Institut National Agronomique Paris-Grignon

THESE

présentée pour l'obtention du titre de

DOCTEUR

de l'Institut National Agronomique Paris-Grignon

"Agro-économie"

par

Pierre GASSELIN

Le temps des roses

LA FLORICULTURE ET LES DYNAMIQUES AGRAIRES DE LA REGION AGROPOLITAINE DE QUITO (EQUATEUR)

Soutenue publiquement le 2 mai 2000 devant le jury composé de :

Jean-Louis CHALEARD	professeur (Université de Paris I)	Examinateur
Pierre GONDARD	directeur de recherche (IRD)	Rapporteur
Paul MATHIEU	professeur (UCL – Belgique)	Rapporteur
Marcel MAZOYER	professeur (INA-PG)	Directeur de thèse
Thierry RUF	chercheur (IRD)	Examinateur

A Maëlle et Mateo,

à Claude Zebrowski,

y a todos los campesinos

Fleuroterie

La rose via les mers, symbole de culture,
A changé le visage de la simple nature,
Ouvrant le champ à l'homme, en usant de son Temps,
Mais l'adieu au bouquet a nié son Printemps.

Montpellier, 10 décembre 1999
Lucien Brignol

Remerciements

La réalisation de cette thèse n'aurait pu avoir lieu sans la collaboration et l'appui de nombreuses personnes et institutions que je souhaite remercier ici.

Mes remerciements s'adressent d'abord et en particulier à tous les acteurs des activités agricoles du bassin de Quito qui, indépendamment de leurs statuts, m'ont accueilli avec attention. Depuis les travailleurs sans terre jusqu'aux propriétaires d'haciendas, en passant par les aygadiers et les dirigeants d'associations ou les techniciens et gestionnaires des plantations de fleurs, tous ont contribué à enrichir ma connaissance des contraintes, des représentations, des enjeux et des logiques de chacun. Je remercie tout particulièrement ceux qui m'ont accordé leur confiance en me donnant accès à des informations jugées confidentielles.

Cette recherche s'est déroulée dans le cadre de la formation doctorale de l'Institut National Agronomique Paris-Grignon (INA-PG). Elle a bénéficié de l'appui financier de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD, anciennement ORSTOM) et des Ministères de la Recherche et de l'Education Nationale. Mon accueil institutionnel à l'IRD doit beaucoup à la confiance que ***Pierre Gondard***, ***Michel Portais***, ***Thierry Ruf*** et ***Claude Zebrowski*** m'ont accordée.

Je remercie tout particulièrement ***Claude Zebrowski***, directeur de recherche à l'ORSTOM tragiquement décédé en avril 1998, qui m'a initié aux problématiques des agricultures équatoriennes et qui n'a eu de cesse de guider mon travail avec toute son expérience, sa générosité, son enthousiasme et son amitié.

Je remercie la formation doctorale en géographie de l'Université de Nanterre (Paris X), dirigée par ***Alain Dubresson***, qui m'a délivré une bourse ministérielle pendant trois ans à la suite de mon DEA en « Géographie et pratiques du développement dans le tiers monde » (filière rurale). J'étais accueilli à l'IRD, en France au laboratoire d'études rurales (LER), et en Equateur dans le cadre d'un partenariat avec l'Université catholique de Quito (PUCE). A cet égard, je remercie ***Thierry Ruf*** et ***Patrick Pillon***, responsables successifs du LER, ***Michel Portais***, responsable de la mission IRD à Quito, et ***Juan León***, responsable du centre de recherche du département de géographie de la PUCE, pour m'avoir intégré dans leurs équipes.

Cette thèse doit beaucoup au Professeur ***Marcel Mazoyer*** (INA-PG) pour ses orientations théoriques, conceptuelles et méthodologiques. Je remercie toute l'équipe enseignante de la chaire d'agriculture comparée et de développement agricole, animée par ***Marc Dufumier*** à l'INA-PG, qui m'a donné, par la cohérence et la qualité de ses enseignements, les bases de ma réflexion agro-économique.

Michel Portais et ***Thierry Ruf*** ont encadré mon travail lors de mes séjours en Equateur et m'ont ainsi fait bénéficier de l'expérience et de la connaissance qu'ils ont du travail de terrain dans le bassin de Quito et des institutions impliquées dans les

activités de cette région. Je remercie chaleureusement *Thierry Ruf*, initiateur et porteur du projet à l'IRD, qui a su me guider avec compétence pendant la période de rédaction, tout en me laissant une marge de liberté scientifique dont je lui sais gré.

Je tiens à exprimer ma gratitude aux secrétaires qui, de Paris à Quito en passant par Montpellier, m'ont apporté un soutien logistique et administratif sans faille : merci à *Mme Bassu* (INA-PG), à *Nathalie Finot* (IRD-LER), *à Marie-Christine Pascal* (IRD-HEA) et à *María Villamar* (IRD-Quito).

Je suis reconnaissant à *Yves Le Coadic*, Professeur au Centre National des Arts et Métiers à Paris, de m'avoir prêté main-forte dans mes recherches bibliographiques. Un grand merci à *Cristina Carrión* (IRD-Quito) et à *Francine Delmas* (IRD-Montpellier), documentalistes à l'IRD, qui m'ont soutenu de toutes leurs compétences et de leur opiniâtreté dans mes recherches de documents rares (existent-ils seulement ?).

Je tiens à exprimer ma gratitude aux étudiants qui m'ont accompagné tout au long de la réalisation de cette thèse : *Arnaud Callégari* (IEDES – Paris I), *Andrea Carrión* (géographie – PUCE), *Cécile Martinez* (IEDES – Paris I), *Anabel Salazar* (économie – PUCE), *Doris Sánchez* (géographie – PUCE) et *Andrés Struve* (géographie – PUCE). Pour ces longues journées de terrain partagées, pour mon plaisir de l'enseignement, pour leur persévérance et pour leurs contributions à l'avancée de ma réflexion : à tous, un grand merci.

J'ai bénéficié, pour la réalisation de mes travaux cartographiques, du concours de *Tatiana Gómez Proaño* (numérisation - PUCE), de *Carole Sudre* (numérisation et colorisation - IRD) et de *Diego Guzmán* (numérisation – Geotelec). Je leur suis reconnaissant de leur contribution qualifiée et généreuse.

Maëlle et *Yves Le Coadic*, *Eric Mollard*, *Jean Roch* et *Thierry Ruf* ont bien voulu lire, relire et commenter les versions préliminaires de la thèse : qu'ils soient ici remerciés de leur application. Leurs remarques pertinentes m'ont permis d'amender le plan, le fond et la forme du texte.

Je remercie *Pierre Gondard*, directeur de recherche à l'IRD, et *Paul Mathieu*, enseignant-chercheur à l'Université catholique de Louvain la Neuve, qui m'ont accordé de leur temps en dépit d'un emploi du temps fort chargé pour lire attentivement ma thèse et en rédiger une critique constructive. Je leur suis reconnaissant, ainsi qu'aux autres membres du jury, d'avoir accepté d'évaluer cette recherche : merci à *Jean-Louis Chaléard*, Professeur à l'Université Paris I, à *Marcel Mazoyer*, Professeur à l'INA-PG, et à *Thierry Ruf*, chercheur à l'IRD.

Un grand merci à tous.

SOMMAIRE

INTRODUCTION **9**

CHAPITRE 1. EMERGENCE ET DIFFÉRENCIATION D'UNE SOCIÉTÉ ANDINE **25**

1. Les sociétés préhispaniques **26**

1.1. Les chasseurs-cueilleurs (vers 10.000 av. J. C.) 26
1.2. L'essor de l'agriculture 31
1.3. Le système agraire préhispanique (600 ap. J. C. - début du XVIe siècle) : une agriculture manuelle de montagne 38
1.4. L'occupation inca (fin XVe siècle - 1535) 44

2. De l'*encomienda* à l'hacienda **46**

2.1. La conquête espagnole 46
2.2. Le paradoxe de l'*encomienda* (1535 - fin XVIe siècle) 47
2.3. Le système agraire d'hacienda : élevage et culture attelée légère 52

3. Les différentes trajectoires de la grande hacienda **63**

3.1. Transformations spontanées de l'hacienda : stratégies offensives et défensives 63
3.2. Les transformations obligées de l'hacienda : les réformes agraires 74

4. Crise contemporaine et politiques néolibérales **81**

Conclusion. De la permanence d'une dualité agraire à travers l'histoire et les transformations sociales **83**

CHAPITRE 2. CLOISONNEMENTS ET COMPLÉMENTARITÉS AGRO-ÉCOLOGIQUES DANS LE BASSIN DE QUITO **89**

1. Des paysages contrastés **89**

1.1. Les reliefs 89
1.2. La végétation 90
1.3. L'érosion 91
1.4. Des paysages travaillés 91

2. Des climats équatoriaux tempérés par l'altitude **92**

2.1. Diversité et irrégularité des climats 92
2.2. Une irrigation indispensable dans l'étage chaud 98

3. Des sols fragiles **99**

3.1. Les matériaux 99
3.2. Mise en évidence d'une toposéquence 99
3.3. Les sols volcaniques indurés 105

Conclusion. La complémentarité écologique 111

CHAPITRE 3. TRAJECTOIRES ET TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES DE LA RÉGION DE QUITO 115

1. Concepts et méthodes 116

1.1. Le système de production 116
1.2. Les enquêtes 117

2. Les exploitations agricoles de la région de Quito 126

2.1. Les exploitations capitalistes 126
2.2. Les exploitations paysannes 146
2.3. Une minorité d'exploitations spécialisées ou marginales 165

Conclusion 172

CHAPITRE 4. LES RÉCENTES TRANSFORMATIONS DE L'ESPACE AGROPOLITAIN 181

1. Système d'information géographique 182

1.1. Un outil de traitement de l'information géographique 182
1.2. Construction des plans d'information 184

2. L'aire agropolitaine 187

2.1. La permanence de structures communautaires 187
2.2. Le processus d'urbanisation 188
2.3. Les risques d'origine naturelle 206

3. Evolution de l'usage du sol agricole 210

3.1. L'érosion des terres agropolitaines 217
3.2. La faible mise en culture des terres d'altitude 227

Conclusion 233

CHAPITRE 5. ESSOR DE LA FLORICULTURE D'EXPORTATION 237

1. Les faits 238

1.1. Une dynamique récente 238
1.2. Croissance soutenue des exportations 239
1.3. Le contexte mondial 242
1.4. La création d'emplois directs et indirects 246

2. Les moteurs du développement 249

2.1. Des avantages... comparatifs 249
2.2. Une filière aval courte et indépendante 250
2.3. Un marché presque « parfait » 251
2.4. L'aide des paradis fiscaux 253

3. Pollutions environnementales et risques sanitaires 254

3.1. La législation équatorienne et ses limites 255
3.2. Les menaces sanitaires : le non-respect des précautions élémentaires 256
3.3. Les contaminations environnementales 257
3.4. La réponse des plantations 257

Conclusion. La dépendance aux cours internationaux 258

CHAPITRE 6. LES EMPREINTES D'UNE AUTRE AGRICULTURE : LA FLORICULTURE 263

1. L'apparition de la floriculture d'exportation dans les Andes équatoriennes. 263

1.1. Les premières plantations 263
1.2. La localisation des plantations de fleurs 265

2. Les Itinéraires techniques 271

2.1. Les exigences physiologiques des fleurs dans le couloir interandin 271
2.2. La succession des opérations culturales 272

3. La commercialisation et la distribution 277

3.1. Les multiples chemins de la commercialisation 277
3.2. Les transformations de la commercialisation et de la distribution 278

Conclusion. L'intelligence économique des producteurs de fleurs 280

CHAPITRE 7. DES RESSOURCES CONVOITÉES 287

1. La pression sur l'eau : le poids de la ville, le danger des fleurs et le recul de l'Etat 289

1.1. Des systèmes irrigués privés et publics imbriqués anciennement constitués.. 289
1.2. La dynamique conflictuelle de l'irrigation publique 293
1.3. Entre interventionisme et laisser-faire 299

2. La question foncière 301

2.1. De nouvelles pressions foncières 301
2.2. De nouvelles allocations des espaces cultivés 303
2.3. Des modes de faire-valoir subordonnés aux systèmes de production 307
2.4. Géographie et composantes du marché foncier agricole 309

3. Le travail, de son usage et de sa valeur 321

3.1. Des échanges non monétisés 321
3.2. De nouveaux rapports salariaux 324
3.3. Migrations et marché du travail 325

4. La gestion de la fertilité 338

4.1. La fertilité : une ressource aux échanges conflictuels et multiformes 340
4.2. Spécificité de certains transferts de fertilité dans la région agropolitaine 342

Conclusion. Marchandisation et dualité des accès aux ressources 344

CHAPITRE 8. RÉSULTATS ÉCONOMIQUES DES EXPLOITATIONS AGRICOLES DE LA RÉGION DE QUITO 349

1. Concepts et méthodes 350

1.1. Valeur ajoutée nette et revenu agricole 350
1.2. La modélisation économique 356

2. A propos d'évaluation quantitative 363

2.1. Les unités de mesure 363
2.2. La mesure du travail 366
2.3. La mesure des rendements 367
2.4. Le calcul des prix 370

3. Une économie régionale agricole dépendante et contrastée 373

3.1. Correspondances entre logiques économiques et productivités du travail 373
3.2. Rémunération du travail ou du capital ? 381
3.3. Quels critères de reproductibilité des exploitations paysannes ? 384
3.4. Une nouvelle donne pour les haciendas laitières 390
3.5. La périlleuse envolée de la floriculture d'exportation 394

Conclusion. A l'image des inégalités agricoles mondiales 401

CONCLUSION GENERALE 407

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 425

ANNEXES 441

GLOSSAIRES, SIGLES ET ABREVIATIONS 551

TABLE DES ILLUSTRATIONS 561

TABLE DES MATIÈRES 569

Introduction

INTRODUCTION

Dans la seconde moitié du XXe siècle, de profondes transformations techniques, sociales et spatiales marquent l'agriculture andine de la région de Quito, capitale de l'Equateur peuplée de 1,5 millions d'habitants en 1998 (carte 1). Les réformes agraires des années 1960 et 1970, partiellement appliquées, laissent coexister deux principaux types d'exploitations agricoles : quelques vastes domaines d'élevage laitier motomécanisés et de nombreuses petites exploitations paysannes de polyculture-élevage en culture manuelle ou en culture attelée légère. Les années 1980 et surtout le début des années 1990 voient, avec le désengagement de l'Etat, la réorientation partielle de l'appareil productif agricole vers des productions exportées, dont les fleurs fraîches coupées de climat tempéré sont les plus illustres représentantes.

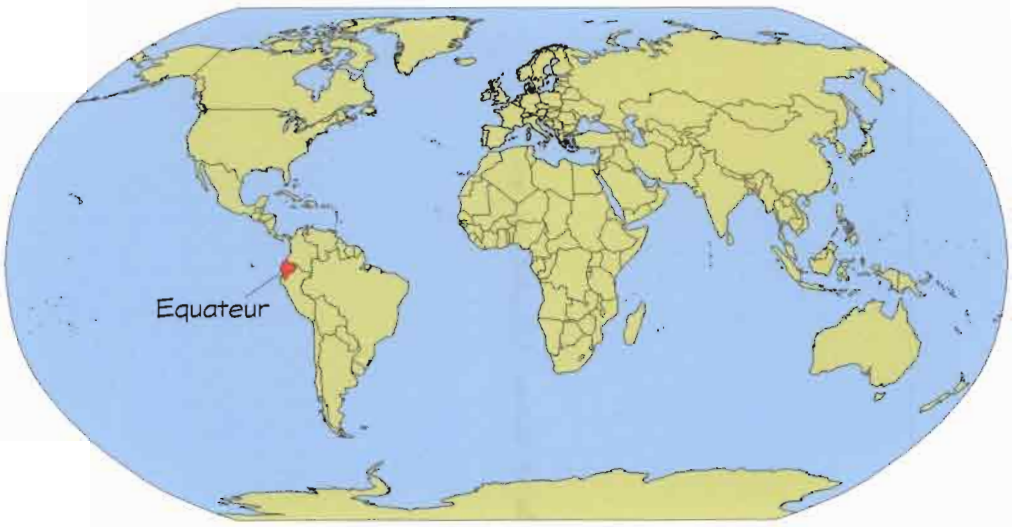
Le développement de la fleur d'exportation succède aux grands cycles agro-exportateurs de la République d'Equateur (cacao, café, banane et dernièrement crevette). Cependant, depuis l'abandon de la production textile andine (1700-1850) née du régime colonial, cet ajustement des systèmes de production agricole a toujours été l'apanage de la côte pacifique. Depuis 1985, l'essor de la production florale, dans le bassin andin de Quito sujet à une forte urbanisation, marque le retour des régions andines du Centre-Nord de l'Equateur dans une intégration directe aux échanges mondiaux. Les niveaux de capitalisation n'y sont plus seulement définis par un contexte régional ou national mais subissent l'influence de contrées lointaines. Les effets de la dynamique agraire régionale s'observent dans l'organisation territoriale, les rapports de production, les formes de mise en valeur de l'écosystème cultivé et les dynamiques organisationnelles. Les modes de gestion des ressources sont bouleversés et de nouvelles compétitions apparaissent, qu'il s'agisse du travail, de la terre, de l'eau, de la fertilité, de l'information ou du capital financier. Les échanges de personnes, de biens, de services et d'informations en sont structurellement modifiés. L'agriculture de la périphérie de Quito ne nourrit pas ses citadins, contrairement à la situation d'autres métropoles, et présente aujourd'hui des inégalités qui s'apparentent à celles que l'on observe entre les agricultures les plus performantes du monde et celles des paysanneries les plus pauvres.

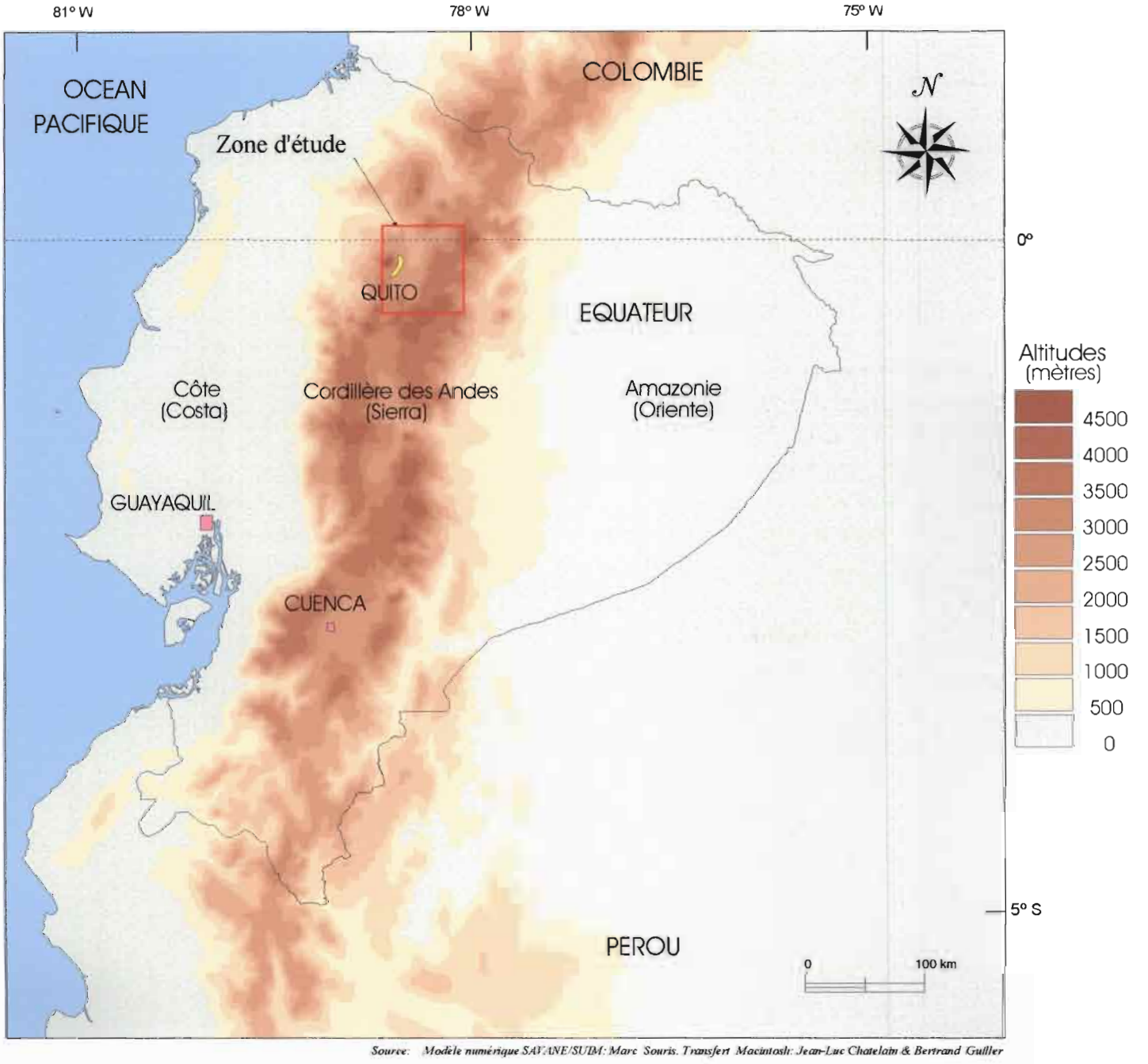
La thèse se propose d'analyser comment se sont différenciées et coexistent aujourd'hui, dans un espace restreint et en partie urbanisé, des exploitations agricoles dont les logiques divergentes rendent compte d'inégalités socio-économiques extrêmes. Elle tentera d'expliquer pourquoi la périphérie de la capitale ne comprend pas de ceinture maraîchère à sa mesure. Enfin, elle s'attachera à vérifier, ou infirmer, l'hypothèse selon laquelle l'économie agricole de la région de Quito, dont la floriculture est la forme la plus récente et la plus élaborée, se caractérise par une dualité sociale rémanente, par delà les transformations agraires, opposant et liant à la fois les groupes dominants et dominés.

L'objectif de recherche principal suscite un enchaînement de questions auxquelles le travail devra répondre afin d'étayer la démonstration. Comment l'ancienne structure de l'hacienda, née du colonialisme et transformée par les réformes agraires, s'est-elle adaptée aux nouveaux contextes ? Quelles sont les conditions d'émergence des systèmes de production capitalistes à haute valeur ajoutée ? Comment l'essor des productions agricoles d'exportation change-t-il les conditions du développement de l'agriculture paysanne ? La soudaine hausse des productivités du travail agricole salarié rend-elle impossible la reproduction économique et l'accumulation dans les exploitations paysannes familiales ? Quelles sont les conditions minimales d'accès aux moyens de production qui permettent l'accumulation, l'intensification des systèmes de production et la durabilité des modes d'exploitation des ressources ? A quelles conditions les petits producteurs auront-ils accès à cette manne de productions à haute valeur ajoutée ? Quelles sont les interactions de cette agriculture avec les explosions urbaines ? Dans quelle mesure la ville induit-elle et peut-elle contrôler l'évolution de son espace périphérique et les transformations subies par ses populations ? Comment s'expriment et se résolvent les pressions d'accès aux ressources d'une région sous l'influence d'une capitale, des marchés internationaux et sujette au désengagement de l'Etat ? Comment réagissent les sociétés et les espaces locaux aux nouvelles contraintes imposées par l'accélération de leur intégration au commerce mondial ? Et comment s'adaptent les exigences externes (demande d'un produit particulier, recherche de nouvelles niches d'investissement privé) aux conditions locales ? En définitive, les récentes mutations du système agraire seront-elles pérennisées ou apparaîtront-elles, dans l'histoire de la région, comme une transformation profonde mais éphémère ?

Les réponses à ces questions devraient permettre, outre leur contribution à l'objectif de recherche, d'aider à concevoir les conditions à mettre en œuvre pour qu'une majorité d'agents économiques et d'acteurs sociaux concernés par les transformations de l'agriculture périphérique de Quito adhère et participe aux projets de développement agricole.

carte 1 : Situation de la zone d'étude





Source : Modèle numérique SAVANE/SUIM: Marc Souris. Transfert Macintosh: Jean-Luc Chatelain & Bertrand Guiller

© Conception et réalisation de la carte : Pierre Gasselin, 1999

Ce travail procède de l'analyse des dynamiques agraires par l'identification et la hiérarchisation des éléments agro-écologiques, techniques, socio-économiques, politiques et juridiques qui marquent l'évolution des systèmes de production agricole, afin de comprendre comment ils participent aux transformations de l'agriculture. Il s'agit de savoir ce que font les agriculteurs du bassin de Quito, comment ils le font et de connaître les raisons pour lesquelles ils sont conduits à pratiquer leurs systèmes de production actuels. Deux postulats guident notre démarche :

Les postulats

Le premier est que les producteurs rencontrent des conditions de production différentes tant au niveau social, économique, politique que par le milieu (naturel ou déjà artificialisé) auquel ils se confrontent. Face à cette diversité des milieux et de l'histoire, se développent des unités de production agricole extrêmement diverses.

Le second postulat est que « *les agriculteurs ont de ` bonnes ´ raisons pour faire ce qu'ils font* » *(OSTY, 1996:a188)*. Chaque agriculteur cherche à développer le système de production qui soit le plus en adéquation avec ses objectifs. L'ensemble des prises de décision de l'agriculteur présente une cohérence dont dépendent les choix de gestion des ressources et des productions. Cette rationalité s'établit à l'échelle d'une population, ce qui n'empêche pas de reconnaître l'ambivalence des raisonnements, la multiplicité des stratégies ou l'incohérence de certaines pratiques au niveau individuel.

Avant d'aller plus loin, plusieurs termes, déjà employés, méritent d'être explicités : *système agraire, système de production, région de Quito*. Cette réflexion préalable entend préciser ce que l'on étudie et la façon dont on l'étudie afin de clarifier les objets d'étude, les concepts et les méthodes.

Objets, concepts et méthodes

♦ *Système agraire*

Le système agraire est conçu comme « *l'expression théorique d'un type d'agriculture historiquement constitué et géographiquement localisé, composé d'un* ***écosystème cultivé*** *caractéristique et d'un* ***système social productif*** *défini, celui-ci permettant d'exploiter durablement la fertilité de l'écosystème cultivé correspondant* » *(MAZOYER, 1997:46)*. « *Le système social productif* [...] *est composé des moyens humains (force de travail, savoir et savoir-faire), des moyens inertes (instruments et équipements productifs) et des moyens vivants (plantes cultivées et animaux domestiques) dont dispose la population agricole pour développer les activités de renouvellement et d'exploitation de la fertilité de l'écosystème cultivé, afin de satisfaire directement (par l'autoconsommation) ou indirectement (par les échanges) ses propres besoins.* » (*ibid. :43*).

♦ *Système de production*

L'analyse d'un système agraire implique l'identification des unités de production au sein et autour desquelles sont organisés les moyens de production et les activités productives. Ces exploitations agricoles sont caractérisées par le *système de production* qu'elles mettent en œuvre.

Nous concevons le système de production d'une exploitation agricole comme l'ensemble structuré des ressources disponibles (terres, cheptel, équipement, travail, capital financier, eau, information) et des productions combinées (en nature et en proportion) dans l'espace et dans le temps pour assurer la production végétale et/ou animale en vue de satisfaire les objectifs du responsable de l'unité de production (identifié par son statut social) et permettre la reproduction du système. « *Il peut aussi être conçu comme une combinaison [...] de divers sous-systèmes productifs : systèmes de culture, systèmes d'élevage, systèmes de première transformation des produits agricoles* » *(DUFUMIER, 1996:79)*. Il est donc une représentation abstraite et schématique d'un type d'exploitation agricole, structure réelle et complexe. Il en facilite la compréhension.

♦ *La théorie de la différenciation des systèmes agraires*

Sur ces concepts repose la théorie de la différenciation des systèmes agraires développée à la chaire d'agriculture comparée de l'Institut National Agronomique Paris-Grignon *(DUFUMIER, 1996 - MAZOYER, 1997a)*. Cet outil et les méthodologies historiques et agro-économiques, systémiques et comparatives qui lui sont associées guident notre recherche. Elles permettent de construire l'analyse des rapports de production autour du fonctionnement agronomique. En outre, elles intègrent les notions d'artificialisation du milieu et de reproduction de l'écosystème cultivé à l'échelle d'une société rurale. L'analyse historique permet de cerner les limites spatiales et temporelles des systèmes agraires. Elle s'attache à en comprendre l'organisation, le fonctionnement, le renouvellement et la différenciation pour mieux saisir les enjeux et la complexité des dynamiques actuelles de recomposition des structures socio-économiques et des modes de mise en valeur de l'écosystème. Les concepts et les outils de la théorie de la différenciation des systèmes agraires ne seront pas systématiquement présentés. Toutefois, certains points en seront discutés et ajustés au contexte de la recherche chaque fois que nécessaire. Nous tâcherons notamment de conduire une réflexion sur la spécificité de l'étude des agricultures périphériques aux métropoles.

Le trait d'union de ce travail est de privilégier l'approche systémique pour appréhender la problématique posée et analyser le fonctionnement et la dynamique des différents niveaux d'organisation des activités productives. Le système peut être ici conçu comme « *un ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisé en fonction d'un objectif* » *(DE ROSNAY, 1975)*. L'étude d'un système complexe ne se limite pas à la seule description de ses éléments constitutifs et doit rendre compte des interactions entre ses composants (relations temporelles et spatiales, qualitatives et quantitatives, sociales et physiques), de ses limites et de sa reproductibilité. L'approche systémique impose de dépasser les cloisonnements disciplinaires pour appréhender des niveaux de complexité qui sont mal traités dans les recherches monodisciplinaires. Elle apparaît comme un outil

heuristique favorisant la collaboration entre différentes disciplines et contribue à déplacer l'analyse vers un niveau plus englobant. Le recours à la pluridisciplinarité suppose un effort d'ouverture vers les raisonnements et le vocabulaire disciplinaires. Toutefois, notre approche pluridisciplinaire ne prétend pas proposer « [...] *le rêve fou de saisir à l'avance toutes les variables d'une société rurale afin de programmer enfin une intervention incluant tous les paramètres sociaux, culturels, politiques, économiques, techniques* [...] » *(DE SARDAN, 1996:138)*. Elle s'attache à établir des relations explicatives entre les processus décisifs des transformations agraires périphériques à Quito.

Les échecs des approches analytiques, volontaristes, technicistes et monodisciplinaires du développement agricole des années 1970 ont fait place à une approche systémique des réalités agricoles, approche théorique qui se cherche encore. Elle est un mode opératoire, voire un paradigme, permettant d'organiser les connaissances pour rendre compte du fonctionnement d'objets complexes. Cependant, l'héritage cybernétique, mathématique et médical du concept le cantonne à une représentation dangereusement mécaniste de la réalité. Par ailleurs, dans les zones densément urbanisées, les stratégies familiales dépassent la seule activité agricole et ne permettent pas de reconnaître la cohérence des prises de décisions par le seul concept de système de production agricole. De plus, « *la constitution historique et la reproductibilité d'un système agraire peuvent apparaître comme une lecture conservatrice d'une réalité agricole et sociale* » *(RUF, 1988:6)*. Malgré ces réserves, l'approche systémique n'est pas ici « *une simple opération de ravalement, sur des édifices conceptuels déjà anciens* », même si nous prendrons garde de ne pas recourir à « *l'usage systématique du système métaphorique systémique* » *(DE SARDAN, 1996:130-132)*.

La recherche proposée s'articule sur des analyses à différentes échelles depuis la parcelle jusqu'à l'international et depuis le temps long d'une histoire agraire jusqu'au temps court d'un cycle cultural. Cependant, deux niveaux d'étude sont privilégiés : l'exploitation agricole et sa reproduction ainsi que la région, scène de la différenciation des systèmes agraires. L'étude régionale (carte 7) est relayée par quatre diagnostics agro-économiques d'une ou plusieurs communautés étudiées en détail *(CALLEGARI et MARINEZ, 1998 - GASSELIN, 1995 - MORVAN et ZAHARIA, 1994 - PIRIOU, 1996)*. Ces travaux menés à l'échelle de la communauté villageoise permettent la construction d'un espace de validité régional sur lequel sont étendus les produits de la recherche. A chaque niveau d'analyse correspondent des méthodes spécifiques explicitées dans ce document. Après un état de l'art établi sur la base de différents supports informationnels, les principales techniques appliquées furent l'enquête (ouverte ou fermée), les traitements statistiques, la photo-interprétation, le recours à un système d'information géographique, l'examen d'archives et de travaux d'historiens, l'étude des pratiques agricoles, l'analyse financière, la comptabilité agricole, l'analyse de filières et l'analyse des systèmes irrigués.

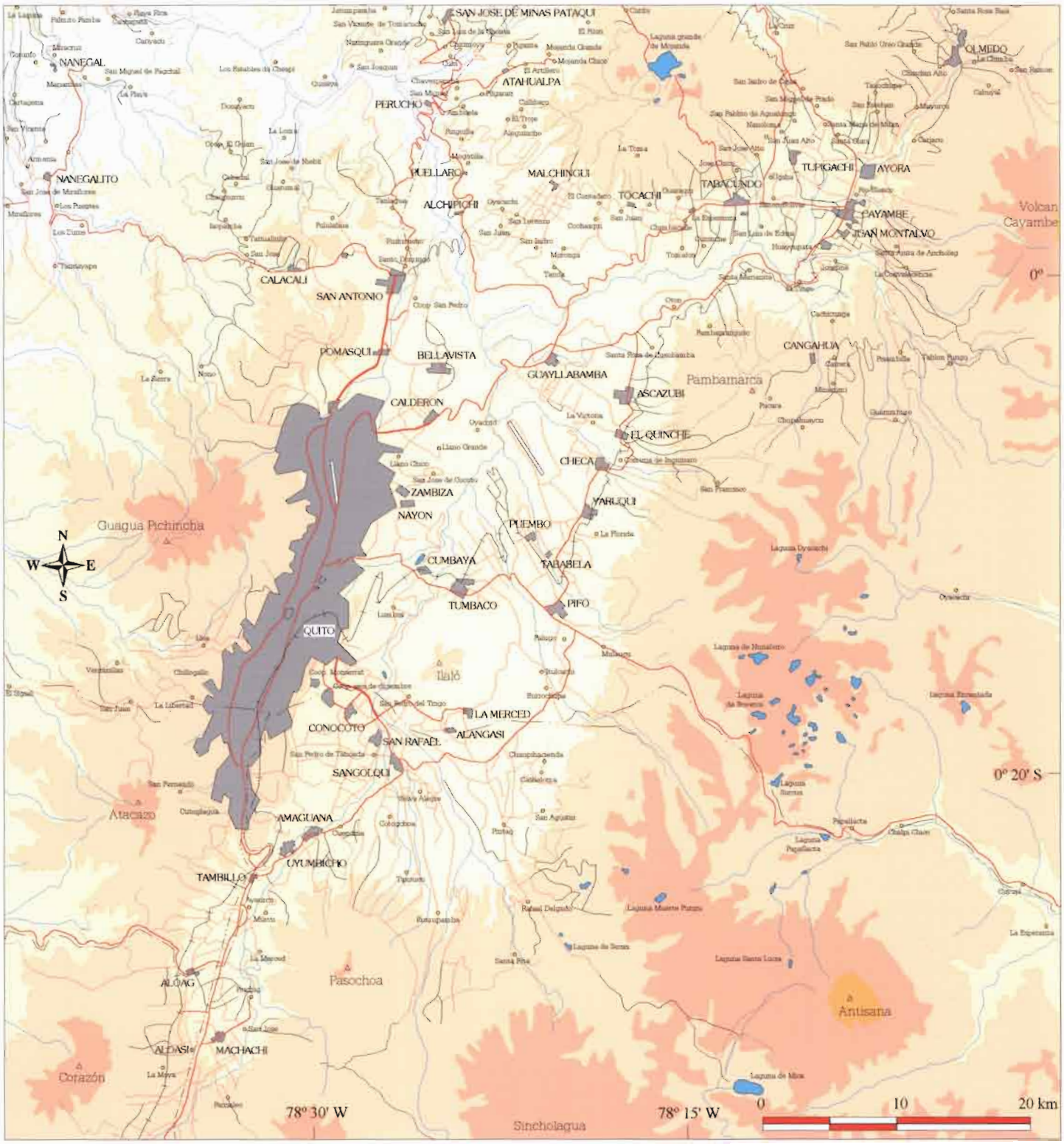
♦ *L'hinterland de Quito*

Centré sur Quito, le territoire étudié doit permettre l'analyse des influences réciproques entre la capitale et l'agriculture qui l'entoure. Mais où s'arrête la ville ? Si l'agglomération constitue l'ensemble urbain formé par la ville et sa banlieue, peut-on tracer sans équivoque les contours de la banlieue ? Quels effets doit-on prendre en compte pour démarquer les zones sous l'influence de la ville de celles qui ne le sont pas ? Quito, capitale administrative et aéroport international, étend son emprise sur les structures agraires bien au-delà des frontières nationales. La « région périurbaine de Quito » serait alors démesurément vaste pour être étudiée. Le territoire périurbain, étymologiquement périphérie de la ville, doit donc être défini.

Le horst sur lequel est perché Quito isole la capitale de sa proche agriculture. Ce relief accidenté marque une rupture dans la structuration de l'espace urbain et réduit la frange du contact entre la ville et les premières structures agricoles à une langue étroite et parfois même absente. Par ailleurs, Quito est cernée d'un « bois protecteur » d'eucalyptus destiné à protéger la ville des mouvements de terrains auxquels l'exposent les versants du volcan Pichincha. En revanche, la zone d'interaction entre Quito et sa banlieue rurale peut être étendue jusqu'à 80 km du centre ville. Le terme « périurbain » supporte donc plusieurs définitions selon que l'on s'intéresse aux espaces agricoles interstitiels au territoire construit ou à la couronne rurale organisée sur la production agricole. L'expression est introduite en 1967 dans la littérature francophone pour reconnaître la spécificité d'une nouvelle réalité et d'un lieu de contact où s'interpénètrent deux mondes, le rural et l'urbain *(RACINE, 1993)*. En France, les définitions se sont succédées, chacun des auteurs définissant ses propres méthodes de recherche et le champ territorial et social de l'analyse *(AQUACHAR-CHARPENTIER, 1997)*.

La ceinture agricole *périurbaine* désignera dans la suite du texte la zone de contact entre l'habitat groupé compact et les structures agricoles. C'est la frange agricole intermédiaire, interstitielle ou périphérique aux villes, qui réalise la transition avec le monde rural et où les paysages, les activités et les modes de vie rendent caduque la distinction systématique entre ville et campagne *(BANZO, 1994:69)*. La zone étudiée, dorénavant dénommée *région ou bassin de Quito* (carte 2), sera qualifiée d'*agropolitaine* et se distingue de l'écharpe périurbaine. La condition d'homogénéité des modes de mise en valeur agricole est fréquemment retenue pour délimiter les zones d'étude sur les dynamiques agraires. Or les modes de mise en valeur ne sont pas forcément homogènes dans tout l'espace périphérique d'une métropole. Ce critère ne peut donc être retenu si l'on souhaite saisir les rapports entre la ville et l'agriculture de sa périphérie.

carte 2 : La région de Quito



Sources: Cartes topographiques de l'Institut Géographique Militaire (IGM) d'Equateur. Feuilles d'Ibarra (octobre 1992) et de Quito (novembre 1989), 1:250.000
Digitalisation: GEOTELEC

5000 - 6000 m
4000 - 5000 m
3000 - 4000 m
2000 - 3000 m
1000 - 2000 m

Autoroute
Route goudronnée (deux à trois voies)
Route goudronnée ou empierrée (une ou deux voies)
Chemin de terre carrossable toute l'année
Chemin de terre carrossable en été
Sentier
Voie ferrée
(désaffectée au Nord de Quito)

Oléoduc (E-O) et polyduc (N-S)
Lignes haute tension
Rivières et torrents permanents
Lacs d'altitude et retenues artificielles
Village ou communauté
Zones urbanisées et aéroport
Projet d'aéroport
(prévu pour l'année 2005)

© Extrait du SIG "Dynamique agraire autour de Quito" élaboré par Pierre GASSELIN. Retouches et édition Carole SUDRE, 1999

Le terme « agropolitain » est peu employé dans la littérature et ne semble pas exister dans les écrits francophones[1]. Il est introduit par FRIEDMANN en 1975 *(MEHRETU et CAMPBELL, 1982:95)* et qualifie une approche territoriale locale « *ascendante* » d'un développement économique endogène, caractérisé par la reconnaissance des « *besoins élémentaires* » des populations rurales et de leur aptitude à prendre des décisions les concernant. FRIEDMANN *(1981)* préconise la « *planification* » d'interventions qui rendent à des « *petites unités spatiales* » des capacités « *d'autosatisfaction* » des « *besoins élémentaires* » de la population et restaure des aptitudes à « *prendre des décisions* ». Cette planification vise à établir une forme de gouvernement local qui respecte les identités et les « *cultures locales* », tout en s'intégrant à des marchés « *exogènes* ». FRIEDMANN est alors en marge du paradigme marxiste et s'oppose aux économistes selon lesquels le développement passe par les centres urbains industriels et les seules forces du marché. « *L'approche agropolitaine* » est ensuite reprise par un petit nombre d'auteurs dans les revues anglophones *(DOUGLASS, 1979 - ERTUR, 1984 - RAUCH et REDDER, 1990 - SHAH, 1985)*.

L'adjectif « agropolitain » est simultanément utilisé dans la littérature hispanophone par PALACIOS *(1983:337)* dans un sens fort différent. Le territoire agropolitain devient un « *espace géographique voisin de la métropole, défini par l'ensemble des terres rurales qui seront en partie transformées par la métropole pour changer son utilisation forestière ou agricole et le destiner à des activités variées et mixtes exigées par les habitants de la métropole pour satisfaire leurs propres besoins* ». Cette définition accorde une place centrale à la métropole, comme origine des transformations de l'espace agricole. Or l'usage du sol résulte de multiples déterminants dont les racines ne sont pas seulement urbaines ou uniquement agricoles. Par ailleurs, la définition de PALACIOS suppose une intentionnalité de la part de la métropole « *pour changer* » sa périphérie rurale, ce qui est loin d'être le cas dans la région de Quito. De plus, elle ne tient pas compte de l'influence directe ou indirecte de processus à l'œuvre bien au-delà de l'aire métropolitaine. L'épithète « agropolitain » n'est donc pas employé ici dans les sens précédemment précisés mais qualifie *l'espace rural périphérique d'une métropole, fortement conditionné par son histoire agraire, et où s'affirment les influences de l'agglomération simultanément sur les productions, sur les moyens de productions agricoles, sur les ressources naturelles, sur les échanges de personnes, d'informations, de biens et de services et donc sur les activités agricoles. Le pourtour de la zone agropolitaine correspond à l'apparition d'effets prédominants d'une autre ville sur l'un de ces éléments, même si l'influence de la métropole n'a pas pour autant cessé.*

La région de Quito compte 70 paroisses[2] des provinces Pichincha, Imbabura et Napo. Elle couvre une superficie d'environ 6.700 km^2, dont 80 % sont dans la province du Pichincha qui rassemble en 1990 plus de 96 % de la population de la région étudiée. Les terres cultivées et habitées s'étagent entre 1.500 et 4.000 m d'altitude et présentent des climats équatoriaux mésothermiques (sec, semi-humide et humide) et équatoriaux froids de

[1] Une étude infométrique monodimensionnelle fondée sur des requêtes d'interrogation des principales banques de références bibliographiques (DIALOG) n'a permis de trouver que 7 publications utilisant le terme « agropolitain » dans leur titre ou leur résumé.

[2] La structure administrative de l'Equateur est une division en trois régions (la côte pacifique, les Andes aussi dénommées Sierra et l'Amazonie), provinces, cantons et paroisses.

haute montagne *(POURRUT, 1995a)*. La périphérie de Quito se caractérise par une forte hétérogénéité des aptitudes agricoles sans qu'il soit possible d'y reconnaître une disposition en auréoles régulières autour de la ville (carte 6). La population de la région étudiée est de 1.800.000 habitants dont 20 % sont reconnus comme ruraux par l'institut national des statistiques et recensements. La densité de population, décroissante en fonction de l'éloignement de Quito, est en moyenne de 50 hab./km^2 dans les zones rurales (carte 10). La zone étudiée, qui ne représente que 2,4 % de la superficie de l'Equateur, regroupe 15 % de sa population totale dont le taux d'accroissement démographique est de 2,4 % (doublement de la population tous les 29 ans).

La région n'est donc pas structurée en auréoles ; elle ne présente pas d'homogénéité des modes de mise en valeur et ne correspond à aucun découpage administratif. On lui reconnaît toutefois une cohésion géomorphologique. Délimitée par les cordillères andines, elle est entourée d'une série de volcans[3] dont la ligne de jonction des sommets forme une rupture géomorphologique et encadre le bassin des rivières Pisque et Guayllabamba. Par ailleurs, la région de Quito présente une cohérence historique identifiée dès l'invasion inca. Elle est le théâtre de la résistance des communautés préincaïques organisées au sein de la confédération *quiteña*. Quito, créée en 1534 par les Espagnols sur un site inca, est le siège du pouvoir colonial, le centre de convergence de l'accumulation du capital et le relais de la Couronne d'Espagne pour toute la partie septentrionale de la colonie. Par son essor, la ville de Quito n'aura de cesse d'orienter l'organisation des territoires périphériques et d'en rassembler les populations.

La dynamique agraire de la région de Quito obéit à deux logiques fondamentales : une logique territoriale, celle de l'espace quiténien qui est organisé pour nourrir sa population et une logique d'échange ou réticulaire, qui projette ce territoire, principalement par l'intermédiaire de l'aéroport de Quito, dans un espace d'échange mondial. La compréhension des dynamiques locales et régionales ne peut donc se contenter d'une analyse limitée au bassin de Quito. L'étude des conditions du développement des productions agricoles exportées réclame la prise en compte des dynamiques agraires de contrées lointaines où les mêmes productions entrent en concurrence sur des marchés nationaux ou internationaux. La comparaison des structures agraires concernées, d'abord suggérée, finit donc par s'imposer.

Le plan de la thèse

Au-delà de l'appartenance à un territoire homogène et d'une trame historique commune, la région de Quito offre une grande diversité de milieux et d'héritages agraires (mosaïque où se côtoient des agricultures manuelles, de culture attelée légère et de culture motomécanisée). Notre ambition est d'étudier des processus qui se manifestent à des échelles spatiales articulées (l'international, la région, le village, l'exploitation et la parcelle) sur des pas de temps emboîtés (du siècle à la saison). Par ailleurs, et à la différence d'autres recherches de développement rural, la ville est ici une force de changement majeure. Cet entrelacs de contraintes nous conduit à choisir un plan qui

[3] Pichincha (4784 m), Mojanda (4263 m), Cayambe (5790 m), Antisana (5758 m), Sincholagua (4893 m), Rumiñahui (4712 m), Corazón (4788 m) et Atacazo (4457 m).

présente le général avant le particulier, qui limite autant que possible les répétitions, qui tolère des allers-retours réguliers entre une dynamique régionale et des particularismes locaux et qui jamais n'emploie un élément qui n'aura été au préalable présenté. Malgré ces intentions, le plan proposé n'est pas l'unique façon d'exposer notre propos. Aussi est-il possible de lire ce document à travers des renvois de chapitre (signalé par le symbole « § »), pour rebondir, expliciter un passage et finalement dérouler l'ensemble de l'analyse. Nous rejoignons ici l'idée de MARCEL MAUSS et ANDRE-GEORGES HAUDRICOURT cité par PIERRE MORLON selon laquelle « *l'étude de n'importe quel objet d'une civilisation permet de reconstruire ou de faire défiler celle-ci* » *(1992:34)*.

Le corps du texte est structuré en 8 chapitres. Les deux premiers sont consacrés aux conditions du développement agricole du bassin de Quito. Les enquêtes historiques, l'étude d'archives et de travaux d'historiens conduisent à la construction d'une représentation diachronique d'un héritage historique inégal et diversifié qui sert l'étude des transformations agraires synchroniques contemporaines (§ 1). Ce panorama est envisagé comme un objet de connaissance auquel nous essayons de donner une cohérence et constitue le premier apport de la thèse. Il est indispensable pour comprendre les recompositions contemporaines des structures sociales et des modes de mise en valeur de l'écosystème. Le second chapitre présente les paysages actuels, décrit l'irrégularité, la diversité des conditions agro-écologiques du bassin de Quito et définit des zones agricoles homogènes et contrastées du point de vue de la problématique du développement agricole (§ 2). Les caractéristiques du milieu étagé sont essentiellement influencées par l'altitude. Elles induisent, depuis l'arrivée de l'homme, des organisations sociales qui reposent entre autres sur la complémentarité écologique des étages. La question de la permanence d'une structuration verticale de la production agricole doit donc être posée.

L'architecture de l'espace rural est aussi celle qu'impose la localisation différenciée des exploitations agricoles. L'analyse des trajectoires récentes et de la typologie des unités de production contemporaines fait l'objet du troisième chapitre. Le classement des systèmes de production identifiés met en exergue les objectifs des producteurs, logiques paysannes et capitalistes à la fois contradictoires et complémentaires (§ 3). Le territoire montagnard agropolitain, où se côtoient des paysans minifundistes équipés d'un outillage manuel et des investisseurs dans des holdings de plantations de fleurs cultivées sous serres par une main-d'œuvre salariée, est aussi profondément marqué par la croissance démographique et spatiale des zones urbaines. Le quatrième chapitre s'attache à étudier le processus d'urbanisation et son incidence sur les changements d'usages du sol agricole. Les travaux cartographiques permettent notamment de préciser en quoi l'avancée d'un front d'urbanisation, l'extension des voies de communication, les risques d'origine naturelle, les processus d'érosion ou la mise en culture des terres d'altitude bouleversent les dynamiques agraires (§ 4). Les chapitres 3 et 4, deuxième apport de la thèse, constituent un nouvel état des lieux qui succède au travail doctoral d'un géographe américain réalisé dans les années 1960 *(BASILE, 1964)*.

L'examen des conditions du développement de la floriculture fait l'objet du cinquième chapitre (§ 5). L'étude du contexte international de la production et des échanges de fleurs nous amène à préciser quels sont les facteurs de l'émergence de la floriculture dans la région agropolitaine. Le sixième chapitre approfondit les questions de la localisation et du fonctionnement des plantations de fleurs (§ 6). Le travail ici présenté est singulier en ce qu'il a permis de suivre, tout au long de sa réalisation, l'apparition d'une filière agricole, entièrement tournée vers le marché mondial et inédite dans les Andes équatoriennes. Son étude constitue le troisième apport de la thèse.

Les choix des stratégies de commercialisation, de distribution et de gestion de l'information technique et économique participent pour une grande part à la réussite économique des plantations de fleurs. Leur fonctionnement repose également sur des modalités de gestion des ressources, qu'il s'agisse de l'eau d'irrigation, de la terre, du travail, de la fertilité ou du capital, encore jamais expérimentées dans les unités de production anciennement constituées. La croissance de Quito, les politiques libérales et le développement de systèmes de production à haute valeur ajoutée sont les principaux éléments à l'origine de nouveaux modes de gestion des ressources et d'un partage conflictuel entre les acteurs, agricoles ou non. Le septième chapitre traite des compétitions sur les ressources et de la difficulté de les administrer alors que, dans de nombreux cas de figure, l'Etat se désengage d'une gestion publique (§ 7). L'analyse développée s'inscrit dans les réflexions contemporaines sur la gestion collective des ressources locales et sur les conflits d'usage *(RUF, 1998)*.

Enfin, le dernier chapitre présente une évaluation, une modélisation et la comparaison des résultats économiques moyens annuels des différents systèmes de production (§ 8). Les indicateurs de rentabilité des activités productives agricoles sont différenciés selon les types de producteurs et leurs objectifs, et permettent de mieux comprendre les dynamiques contemporaines précédemment étudiées. L'analyse financière sommaire s'est notamment imposée afin de saisir les ratios financiers qui orientent le comportement des responsables des plantations de fleurs. Le quatrième apport de la thèse repose sur l'analyse des transformations agraires contemporaines d'un territoire sous l'influence d'une métropole, perçues au travers de leurs dimensions productives, sociales et spatiales.

La région rurale de Quito, aujourd'hui étroitement intégrée aux échanges mondiaux, a de tout temps été soumise aux influences extérieures, ne serait-ce que par les quatre colonisations dont elle fait l'objet : par les premiers chasseurs-cueilleurs, les Incas, les Espagnols et maintenant la ville. Le premier chapitre analyse la construction sociale de ce territoire encore cultivé.

1

Emergence et différenciation d'une société andine

1. Les sociétés préhispaniques 26

1.1. Les chasseurs-cueilleurs (vers 10.000 av. J. C.) 26
L'arrivée tardive de l'homme 26
Une végétation naturelle étagée 26
Le peuplement des Andes équatoriennes 29
Les sociétés de chasseurs-cueilleurs à la frontière des étages écologiques 30
1.2. L'essor de l'agriculture 31
Le cadre conceptuel de l'origine de l'agriculture 31
Une apparition tardive dans les Andes équatoriennes 33
Le système agraire d'abattis-brûlis (2000 av. J. C. – 600 ap. J. C.) 34
1.3. Le système agraire préhispanique (600 ap. J. C. - début du XVIe siècle) : une agriculture manuelle de montagne 38
La « micro-verticalité » 38
La prédominance du maïs 40
Un outillage manuel 40
Société de classes, chefferie ou société communautaire ? 41
Un surpeuplement relatif ? 43
1.4. L'occupation inca (fin XVe siècle - 1535) 44
Une domination courte et difficile 44
La maîtrise du contrôle de l'espace, des populations et de leurs productions 44
L'organisation « en archipel » 45

2. De l'*encomienda* à l'hacienda 46

2.1. La conquête espagnole 46
2.2. Le paradoxe de l'*encomienda* (1535 - fin XVIe siècle) 47
L'emprise foncière coloniale et la « répartition des Indiens » 47
Un fort tribut en nature, en travail et en argent 48
La question démographique 49
De nouvelles productions agricoles : vers une spécialisation dans l'élevage ovin 50
Un nouvel outillage : la traction animale de l'araire 51
Décadence de l'encomienda et emprise foncière coloniale 51
2.3. Le système agraire d'hacienda : élevage et culture attelée légère 52
L'embrigadement des Indiens 52
Des échanges coloniaux 52
Les changements techniques dans l'hacienda 53
Le jeu des statuts et des contrats dans l'hacienda du XVIIIe siècle 56
Persistance de petites exploitations paysannes 60
L'ouverture économique et l'indépendance 60

3. Les différentes trajectoires de la grande hacienda 63

3.1. Transformations spontanées de l'hacienda : stratégies offensives et défensives 63
Trajectoire d'une hacienda : l'exemple de Guachalá 64
Changements techniques et développement du salariat 69
Une orientation capitaliste 70
Recomposition foncière à buts multiples 71
3.2. Les transformations obligées de l'hacienda : les réformes agraires 74
Des objectifs ambigus 75
L'application incomplète et inéquitable des réformes 76
Continuité et remaniements de la stratification socio-économique paysanne 78

4. Crise contemporaine et politiques néolibérales 81

16 ans d'ajustements structurels 81
Des productions « non traditionelles » 82
Des indicateurs macro-économiques dans le rouge 82

Conclusion. De la permanence d'une dualité agraire à travers l'histoire et les transformations sociales 83

CHAPITRE 1. EMERGENCE ET DIFFERENCIATION D'UNE SOCIETE ANDINE[1]

Ce premier chapitre s'attache à analyser les grandes périodes de fonctionnement agraire homogène ainsi que les ruptures qui marquent la fin d'un mode d'exploitation du milieu et la recomposition des paysages et des sociétés. Cette analyse chronologique repose, dès l'apparition de l'agriculture, sur la notion de système agraire. A chacun des mouvements historiques de la construction agraire seront étudiés l'organisation, le fonctionnement et le renouvellement des écosystèmes cultivés, ainsi que le système social productif[2]. Cette analyse est essentielle pour comprendre l'origine et les transformations contemporaines des structures sociales et des modes de mise en valeur de l'écosystème et des pratiques de renouvellement de la fertilité. L'étude de la genèse des rapports de force autour de l'usage et de l'appropriation des ressources est indispensable à la compréhension de leur partage actuel, conflictuel ou consensuel. En outre, la mise en perspective historique facilite l'identification de la régularité ou de la singularité des processus autour desquels se construisent la société, les paysages et les structures de production agricole.

Ce chapitre est structuré en 4 parties. La première s'attache à l'étude des sociétés de la région de Quito avant la colonisation espagnole et analyse les conditions du peuplement humain, l'essor de l'agriculture et le système agraire préhispanique à culture manuelle. Après la brève et difficile conquête inca, la région de Quito est soumise au joug des colons espagnols qui mettent en place de grandes propriétés foncières, les *haciendas*, après une première étape de captation du tribut indigène au sein de *l'encomienda*. La deuxième partie est consacrée à l'analyse de la mise en place et du fonctionnement de ces haciendas dont la production repose sur la traction animale de l'araire et le contrôle des populations indigènes par des rapports de production précapitalistes semi-serviles. La troisième partie examine les transformations spontanées que réalisent certaines de ces haciendas avant d'étudier celles, imposées par l'Etat, qui surviennent lors de l'application des réformes agraires. La dernière partie s'attache à préciser les plus récentes transformations économiques et politiques de la région de Quito où cohabitent des exploitations paysannes minifundistes et de nouvelles unités capitalistes de productions destinées à l'exportation.

[1] Certains éléments de ce chapitre proviennent d'un mémoire de DEA *(GASSELIN, 1996)* et ont alimenté la rédaction d'un « panorama historique de l'agriculture en Equateur » *(GONDARD et GASSELIN, 1998)*.

[2] Les définitions de "système agraire" et de "système social productif" ont été précisées dans l'introduction générale.

1. Les sociétés préhispaniques

1.1. Les chasseurs-cueilleurs (vers 10.000 av. J. C.)

L'arrivée tardive de l'homme

Le peuplement du continent américain est tardif si on le compare à ceux de l'Asie, de l'Europe ou de l'Afrique. Il s'est effectué lors des glaciations du pléistocène, à travers le détroit de Béring, à partir de migrations de populations du Nord-Est asiatique. Bien que les recherches archéologiques ne s'accordent pas sur la date des premières traces de l'homme sur le continent américain (antérieures à 20.000 av. J. C.), ni sur les modalités et la vitesse de sa progression, il est aujourd'hui acquis que des chasseurs-cueilleurs sont présents en Amérique du Sud à partir de 11.000 av. J. C. *(WÜNSCH et PIQUÉ, 1995)*. La Sierra équatorienne, totalement recouverte par les glaciers, l'étage minéral et une prairie d'altitude humide lors de la quatrième et dernière glaciation du pléistocène, dite de Wisconsin (70.000 à 11.000 ans av. J. C.), est alors impropre à toute exploitation du milieu par les hommes.

Il est à présent reconnu que la pénétration des premiers chasseurs-cueilleurs sur l'actuel territoire de l'Equateur se serait faite par le couloir interandin au début de l'époque postglaciaire, même si quelques migrations mineures ont pu avoir lieu sur la côte ou en Amazonie *(SALAZAR, 1988a)*. Aucun indice ne permet de connaître l'origine de ces premiers hommes déjà spécialisés dans la chasse. Le petit nombre d'études portant sur les chasseurs-cueilleurs en Equateur ne donne qu'une image fragmentaire et incertaine de ces sociétés.

Une végétation naturelle étagée

Trois formations végétales aux limites altitudinales variables dans le temps sont présentes dans le couloir interandin au début de l'holocène : une steppe à épineux et plantes grasses (le plus souvent en dessous de 2100 m), la forêt dite « ceinture andine » et la prairie d'altitude humide appelée *páramo* (peut-être au-dessus de 3000 m). Il ne reste aujourd'hui quasiment rien de la forêt originelle. On en parle comme d'un « maquis » (*matorral*), expression dont il faut retenir l'aspect : une forêt touffue d'arbres bas sempervirents et d'arbustes à adaptations xérophytiques plus ou moins marquées. Il semble que cette forêt était fragile et constituait l'essentiel des ressources végétales collectées par les premières communautés humaines : des fruits comme la mure (*Rubus floribundus*), le taxo (*Passiflora mollissima*) ou la prune (*Prunus salicifolia*), des grains d'amarantacées, de chenopodiacées ou de légumineuses et peut-être quelques tubercules forestiers du genre *Solanum* ou *Dioscorea (SALAZAR, 1988a)*[1]. C'est également dans cette forêt que les premiers hommes trouvaient le bois nécessaire à la construction de refuges lorsqu'ils ne pouvaient occuper des abris rocheux ou les rares grottes présentes dans les Andes. Le *páramo* est

[1] Quelques espèces sont encore présentes dans certains endroits abrités (lieux protégés des vallées encaissées), mais ne donnent aucune idée de l'aspect de cette forêt originelle. Les principales espèces arborées aujourd'hui présentes furent plantées (le pin et l'eucalyptus).

dominé par le *pajonal* ou ensemble de graminées des genres *Festuca, Stipa et Calamagrostis*. On y observe également quelques plantes en coussinet (*Pulvinetum*) et quelques exemplaires isolés d'arbustes et d'arbres bas.

La distribution spatiale des espèces végétales fait apparaître un étagement altitudinal très marqué en forme de ceintures végétales. Toutefois, le caractère xérophile des espèces s'observe à tous les étages. Les adaptations xérophytiques des plantes leur permettent de supporter les contraintes climatiques de la saison sèche (beaucoup de vent, basse pression atmosphérique et soleil fort pendant la dernière partie du jour). Certaines plantes possèdent une forte racine mais une courte tige[1]. Les feuilles ont très souvent des adaptations xéromorphiques. Les plantes en coussinet sont de forme semi-sphérique avec des feuilles imbriquées et disposées en rosette qui constituent une enveloppe permettant de garder l'humidité à l'intérieur (*Plantago rigida*). Le port des arbres et arbustes est ramassé.

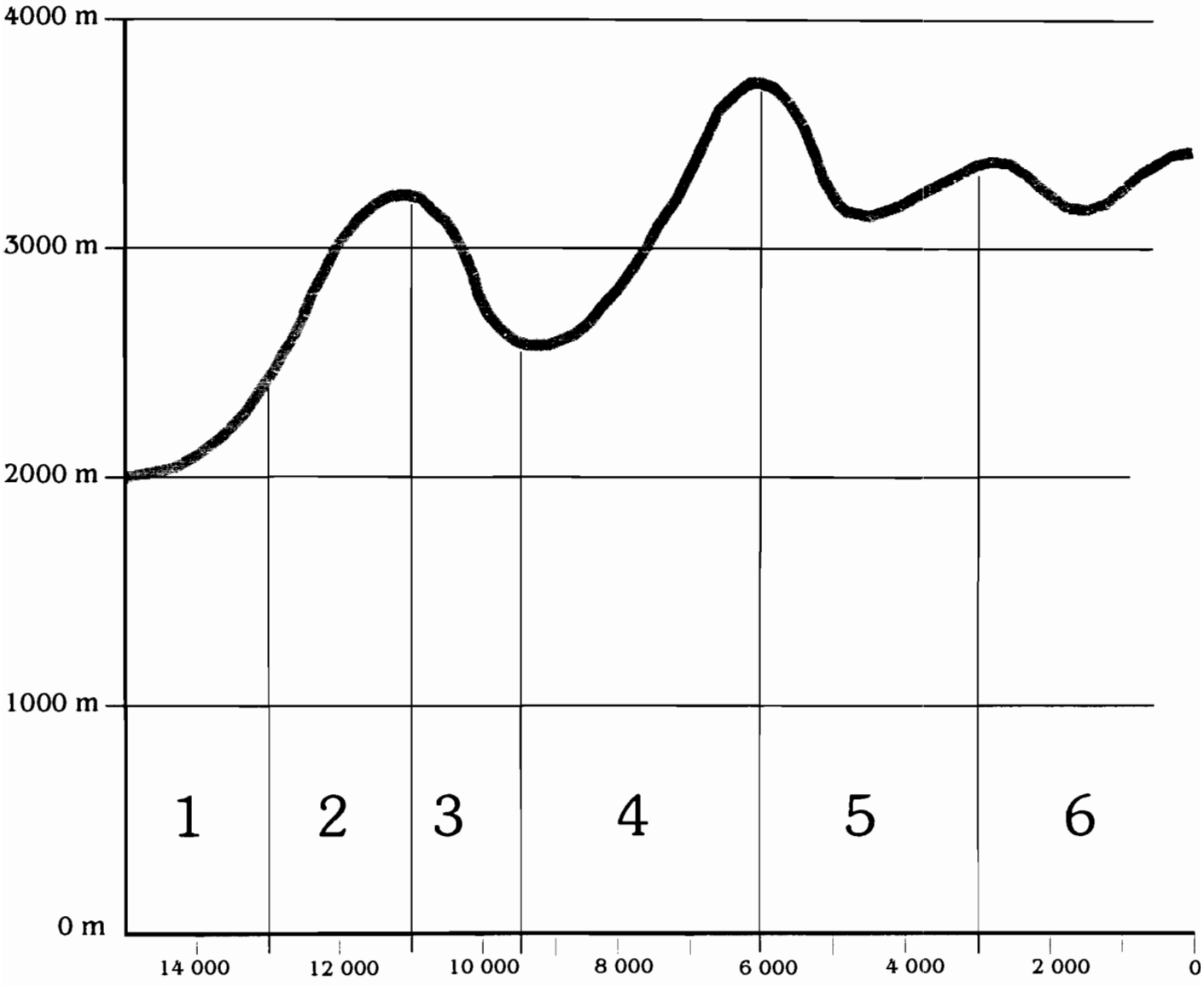
Durant la dernière période glaciaire, entre 19.000 et 11.000 ans av. J. C., la température à 2600 m devait être inférieure de 6 à 7°C à la température actuelle. Ainsi, la limite inférieure du *páramo,* qui se situe aujourd'hui vers 3600 m, devait se trouver vers 2000 m. Les précipitations étaient alors inférieures à la moitié de ce qu'elles sont aujourd'hui *(PORTAIS, 1990:16-17)*. Plusieurs cycles climatiques se sont succédés depuis cette époque, entraînant de grandes variations dans la limite et la nature des formations végétales (fig. 1). Cependant, l'amplitude de ces cycles semble s'atténuer au cours du temps pour ne plus représenter que des variations altitudinales de moins de 400 m depuis 3000 ans av. J. C..

Au cours de notre ère, les limites altitudinales des cultures ont pu osciller de quelques centaines de mètres selon les fluctuations climatiques. Il est possible qu'entre le Xe et le XIIe siècle, un léger réchauffement ait entraîné une remontée de 150 à 200 m de l'ensemble des étages par rapport à leur situation actuelle *(DOLLFUS, 1992:15)*. GONDARD et LOPEZ *(GONDARD ET LÓPEZ, 1983:42-47)* synthétisent les études historiques du climat faites par NAMIAS *(1963)*, KUTZBACH et SANCHEZ *(1974)*, VAN LOON et ROOGERS *(1978)*, LE ROY LADURIE *(1978)*, KNAPP *(1980)* et LAMB *(1969)* pour conclure qu'un Petit Age glaciaire s'est mis en place dans les Andes septentrionales de l'Equateur entre le XIIe et le début du XIXe siècle. Surtout marqué à partir de la fin du XVIe siècle, ce changement climatique est le corollaire du froid plus intense qui sévit en Europe à cette même époque. Il est défini par une sécheresse plus grande et un léger abaissement de la température (autour de 1°C par rapport au XXe siècle). Comme l'estime DOLLFUS *(1992)*, ces fluctuations climatiques ont entraîné moins de perturbations pour les sociétés andines que les grands chocs politiques et culturels.

[1] *Mypochoeris sonchoides* selon la terminologie de Kunth ou *Achyrophorus quitensis* selon Schultz.

Figure 1. Evolution bioclimatique de la région nord-andine
(Colombie - Equateur)

Source: Van der Hammen, 1974 in Portais, 1983:16



Limite inférieure du páramo = F(Années comptées depuis le présent)

Légende

1- Températures de 6 à 7°C inférieures à aujourd'hui à 2400 m - Sécheresse très marquée
Précipitations : moins de la moitié des moyennes actuelles.

2- Précipitations et températures se rapprochent des conditions actuelles.
La région interandine se couvre de bois avec une espèce pionnière sur sols nus.

3- Refroidissement et sécheresse - Températures de 3 à 4°C inférieures aux actuelles.

4- Période de réchauffement. Optimum thermique de l'Holocène.
Températures de 2°C supérieures à ce qu'elles sont aujourd'hui.
Végétation de la zone interandine : bois.

5- Le climat se rapproche progressivement du type actuel
avec quelques oscillations (périodes de sécheresse vers 5000 et 2000 ans avant le présent).

Le peuplement des Andes équatoriennes

Les plus anciennes traces de peuplement humain relevées dans la région andine (volcan Ilaló face à l'actuelle ville de Quito) sont celles de campements avec des pointes d'obsidienne taillées en biface *(SALAZAR, 1980)*. Elles sont datées de 9.350 av. J. C., période à laquelle se produit un réchauffement du climat provocant le recul des glaciers. D'autres vestiges d'une occupation humaine légèrement plus tardive sont identifiés près de Cuenca au lieu-dit « grotte de Chobshi » *(LYNCH et POLLOCK, 1981)* et près de Loja au site de Cubilán. Les nombreuses variations de température ont entraîné des fluctuations de plusieurs centaines de mètres des limites altitudinales des différents étages écologiques, contraignant les communautés à autant de déplacements[1].

Cette période d'installation des premiers hommes est marquée par la disparition encore inexpliquée d'une grande partie de la mégafaune pléistocène[2]. Ces extinctions et leur substitution à l'holocène par des espèces de plus petite taille (cerf, lapin, perdrix, tapir, chien, ours) sont plus vraisemblablement liées aux oscillations climatiques et donc à la transformation des biotopes et des biocénoses qu'à une trop forte pression de la chasse, comme ont pu le prétendre certains auteurs. Aucune étude n'a encore démontré la coexistence de ces grands animaux avec l'homme sur le territoire de l'Equateur, même si la découverte de flèches de plus de 15 cm laisse supposer des pratiques de chasse d'animaux de grande taille. La découverte de nombreux vestiges d'une mégafaune variée systématiquement chassée par l'homme sur les territoires de la Colombie et du Pérou permet de penser qu'il en était alors de même en Equateur *(SALAZAR, 1988a)*.

Il n'en reste pas moins que l'homme s'est rapidement spécialisé dans la chasse des petits animaux d'altitude *(LYNCH et POLLOCK, 1981)*. Il occupe très rapidement tous les étages écologiques andins. Il faut ici souligner la précoce spécialisation de l'homme dans l'exploitation de ces différents étages : la forêt semble avoir été le lieu d'une cueillette à l'origine de l'alimentation végétale tandis que la chasse se pratiquait préférentiellement dans le *páramo*, qui apparaît ainsi comme la source des protéines animales. Le modèle vertical de la distribution des zones écologiques est donc très rapidement maîtrisé. Malgré l'absence de preuve formelle d'une domestication précoce du chien en Equateur, SALAZAR *(1988a:112-114)* montre, par extrapolation d'autres études, la très forte probabilité que le chien ait rapidement aidé l'homme dans ses activités de chasse ou même comme animal de charge[3].

[1] Travaux de Van der Hammen *(1986)* réalisés en Colombie et étendu à la Sierra équatorienne, faute d'étude paléoclimatique et paléoécologique propre à l'Equateur.

[2] On peut citer le cheval américain (*Equus andium*), les mastodontes (*Haplomastodon chimborazi*), le loup du *páramo* (*Dusycion culpaeus*), le puma (*Felix platensis*), les paresseux géants, les grands rongeurs et certains cervidés (*Odocoileus virginianus*).

[3] Les plus anciennes traces de chiens domestiqués en Amérique du Sud sont celles de la grotte de Chobshi (8060-5585 av. J. C.) située à 2400 m dans la province d'Azuay en Equateur. Les 400 races de chien existant aujourd'hui descendent du loup (*Canis lupus*), préféré, dans sa domestication par l'homme, au coyote, au chacal et au renard pour son caractère grégaire *(SALAZAR, 1988a)*.

La dépendance de l'homme à ses outils de pierre taillée lui impose une installation à proximité de gisements affleurants dans lesquels il trouvera les matières premières nécessaires à la fabrication de son outillage. La présence de grands affleurements d'obsidienne près du volcan de l'Ilaló permet de penser que cette disponibilité est une des raisons qui conduisirent à l'occupation de ce site *(SALAZAR, 1988a)*. Cependant, d'autres études indiquent que des échanges d'obsidienne sont déjà réalisés sur de longues distances entre le Sud et le Nord des Andes équatoriennes *(ASARO, 1981)*.

Les sociétés de chasseurs-cueilleurs à la frontière des étages écologiques

De nombreux débats portent sur la validité des concepts de « precerámico, paleoindio, protolítico ou paleolítico ». Ces notions définissent des époques caractérisées par une présence humaine antérieure à l'apparition de l'agriculture, de la pierre polie et de l'usage de la céramique. Sans polémiquer sur la justesse de ces différentes périodisations, nous remarquerons que l'exploitation du milieu en Equateur est, à la fin du pléistocène (vers 10.000 av. J. C.) et au début de la période postglaciaire (l'holocène), le fait exclusif d'activités de chasse, de pêche et de cueillette avec un large spectre d'exploitation des ressources. Le peuplement d'une région, jamais homogène ni même définitif, est le fait de populations, parfois sédentaires mais plus sûrement semi-nomades, se déplaçant à la frontière d'écosystèmes ou de zones bioclimatiques garantissant une complémentarité et une diversification des activités de prédation. Les migrations sont le plus souvent imputées à une raréfaction relative des ressources induite par des changements climatiques (saisonniers ou plus définitifs) ou par des transhumances animales, mais peuvent aussi être le fait de catastrophes naturelles[1]. La croissance démographique d'une bande et l'augmentation simultanée du temps nécessaire à son approvisionnement sont également des moteurs de migrations, que le groupe se segmente ou qu'il parte sans se diviser à la recherche de zones plus prodigues. Ces groupes humains se déplaçaient plus facilement entre des « niches écologiques » similaires qu'entre des zones bioclimatiques très dissemblables, dans la mesure où ils auraient alors été contraints de s'adapter au nouveau milieu et ainsi modifier radicalement leurs pratiques de subsistance *(MAC NEISH, 1977)*. Cependant, PORRAS *(1980)* suggère que des échanges entre l'Amazonie et la Sierra ont très rapidement pu être mis en place (diffusion d'obsidienne andine en Amazonie) *(PORRAS, 1980)*. Ce qui ne veut pas dire pour autant qu'il y ait eu de véritables migrations humaines entre les différents écosystèmes équatoriens.

Les sociétés de la Sierra et de la côte sont déjà différenciées dans leurs techniques, leurs pratiques et leurs cultures (rites funéraires). Elles sont structurées en groupes (qualifiés de « hordes » ou de « bandes ») de 30 à 100 individus *(Steward, 1955:135 in SALAZAR, 1988b:40)*, parfois dispersés en familles nucléaires ou étendues, sur un territoire dont la superficie dépend de l'abondance des ressources disponibles et de l'efficacité des techniques mises en œuvre pour se les approprier. Ces bandes sont fondées sur des relations de parenté et organisées autour d'un travail en commun avec des moyens dont la propriété est collective *(MORENO YÁNEZ, 1988)*. Cette période se termine en

[1] La région aujourd'hui située entre Santo Domingo et Quevedo semble avoir été abandonnée à plusieurs reprises et pendant des périodes de plus de 500 ans à la suite de dépôts de cendres volcaniques provenant du Pichincha ou du Quilotoa *(PORTAIS, 1983:18)*.

4000 ans av. J. C. avec l'apparition de l'agriculture sur le territoire de l'actuelle République d'Equateur. Aussi bien dans la Sierra que sur la côte, plusieurs millénaires[1] d'ignorance séparent les études des premiers peuplements humains de celles des sociétés agraires déjà pleinement constituées. Les destructions de sites et la carence d'études archéologiques plongent l'histoire équatorienne dans une longue période d'obscurité et nous privent de la compréhension des phases transitoires de protoculture, de protoélevage et de domestication, qui peuvent être néanmoins mieux comprises par l'étude des autres régions andines.

1.2. L'ESSOR DE L'AGRICULTURE

Le terme « exploiter » fut employé, jusqu'à ce niveau du texte, pour définir une activité prédatrice ou « minière ». Il définit une utilisation méthodique du milieu qui tire parti des conditions offertes, qui tire profit des ressources disponibles, même si certaines pratiques pouvaient avoir comme objectif d'en favoriser le renouvellement. Ce verbe prend un tout autre sens avec l'apparition de l'activité agricole, celui de faire valoir, de faire fonctionner en vue d'une production reproductible ; mais il ne signifie pas pour autant l'action d'abuser à son profit sans réciprocité. En effet, l'agriculture, définie comme l'exploitation d'espèces végétales et animales domestiques, est le travail qui a pour fonction d'augmenter la *valence écologique* d'une *espèce* « exploitée » au profit de la valence écologique de l'homme. Le travail de l'homme commande (permet parfois) le développement de l'espèce exploitée. Le développement de l'espèce exploitée conditionne le développement de l'homme.

Le cadre conceptuel de l'origine de l'agriculture

L'apparition et le maintien d'une activité agricole ne sont pas le fait d'une « *invention* » *(SALAZAR, 1988b:57)*, d'un « eurêka » ou d'une découverte par surprise, ni celui d'hommes « *plus intelligents* » que les autres *(PORTAIS, 1983:14)*. MAZOYER *(1997)* montre, dans son analyse de la révolution agricole du néolithique, que presque tous les éléments nécessaires à l'agriculture sont connus de tous bien avant sa mise en pratique. La notion de propriété, l'habitat sédentaire, le stockage et la conservation d'une année sur l'autre, les outils en pierre polie, le semis et la récolte des espèces végétales sont des éléments qui précèdent l'activité agricole. Nous pourrions citer HARLAN *(1972:1038)* pour conclure « [qu'] *ils savent comment le faire, mais ils ne le font pas parce que dans les circonstances actuelles cela n'en vaut pas la peine* ». La pratique agricole apparaît comme une nécessité dès lors que la pression sur les ressources naturelles augmente. Dans un espace donné, tout accroissement démographique conduit à une raréfaction relative des ressources (loi fondamentale de l'écologie). C'est l'augmentation absolue des temps de cueillette et de chasse qui impose l'apparition d'une activité agricole, plus productive et moins aléatoire que ne le sont les pratiques de prédation.

On relèvera la révolution juridique qui accompagne la pratique agricole dans la mesure où celle-ci implique la mise en défens d'un terrain pendant un cycle de culture. Certes, la propriété privée est connue (maisons, silos à grains, parcs à animaux...) ; mais

[1] On parle de la période archaïque (arcaico).

c'est l'apparition du droit exclusif d'un groupe social sur le fruit de son travail en vue d'une consommation différée. On imagine ainsi combien le développement de l'activité agricole a pu induire de profondes transformations de l'organisation sociale. L'apparition de l'agriculture, qui représente un accroissement des capacités de l'homme à exploiter le milieu, est donc une véritable révolution technique, économique, sociale, juridique, et même linguistique (il faut un nouveau vocabulaire pour désigner les gens, les outils, les tâches, les droits, etc.).

♦ *Protoculture et domestication*

L'agriculture est précédée d'une période d'activité de contrôle de la croissance et de la reproduction de plantes sauvages. On parle de protoculture. De la même façon, il ne s'agit pas d'élevage que de capturer des animaux et de les garder en captivité mais bien de protoélevage. C'est un premier changement du mode d'exploitation du milieu : aux pratiques de chasse et de cueillette s'associent ou se substituent progressivement celles de protoculture et de protoélevage. Ces phases sont simultanées mais préliminaires à l'agriculture et peuvent persister plusieurs centaines d'années, tout en étant de durées très variables selon les espèces. Elles précèdent la domestication. On définit ainsi le processus qui consiste en des changements génétiques de l'espèce en faveur de certaines caractéristiques représentant une valeur économique ou sociale pour l'homme. La modification génétique est telle que l'espèce domestiquée ne peut généralement plus se reproduire et se propager sans l'aide de l'homme. Cette domestication est obtenue par sélection très progressive des individus présentant des qualités intéressantes pour l'homme[1]. Il est clair que ce processus de sélection n'a rien de conscient ni de volontaire et qu'il ne peut être mené à bien que par des groupes sédentaires ou avec des déplacements cycliques. Il est également de durée très variable selon les espèces. Sur la côte péruvienne, la domestication animale ne semble achevée que vers 1000 av. J. C. alors que de très nombreuses espèces sont domestiquées à partir de 3600 av. J. C. *(SALAZAR, 1988b:54)*.

♦ *Les foyers d'origine*

Les idées actuelles sur l'essor de l'agriculture tournent autour de la notion des foyers d'origine définis comme des centres indépendants d'apparition précoce de l'agriculture, lieux de la première domestication d'un grand nombre d'espèces végétales et animales où vivent des sociétés dont l'agriculture est le premier moyen de subsistance. Ces foyers, plus ou moins rayonnants, sont à l'origine d'aires d'extension de l'agriculture par des mouvements de colonisation agraire ou de « contamination » (conversion à une économie agricole de proche en proche) par la diffusion minimale et simultanée d'une céréale, d'une légumineuse et d'un textile. Il existe également des aires secondaires de domestication, qui apparaissent comme des parties d'aires d'extension particulièrement riches en espèces domestiquées. L'élevage est le parent pauvre de ces théories qui privilégient souvent l'essor d'une économie agricole centrée sur des productions végétales. En outre, la question des foyers d'apparition de l'agriculture fait l'impasse sur les

[1] Docilité des animaux, rendement des différentes productions animales, nombre de fruits par arbres, taille et goût des fruits, solidité de « l'attache » des grains sur l'épis pour les céréales, nombre de grains par épis, taille de ces grains, qualité du remplissage des grains, sensibilité aux maladies, etc.

conditions de développement d'une population végétale sans adventice : les zones fluviales à inondation périodique constituent des milieux favorables à la mise en place d'une culture.

Une apparition tardive dans les Andes équatoriennes

Deux foyers d'origine orientent le développement de l'agriculture en Equateur : le foyer rayonnant mésoaméricain (Mexique) et le foyer peu rayonnant des Andes Centrales (Pérou). C'est dans le premier de ces foyers que sont domestiqués, entre 6000 et 2000 av. J.C., le maïs (*Zea mays*), le piment (*Capsicum annuum*), le haricot (*Phaseolus vulgaris*), l'avocat (*Persea americana*), la blette (*Amaranthus sp.*), le prunier (*Prunus serotina*), la fève (*Canavalia ensiformis*), la courge (*Cucurbita pepo*), le coton à fibre courte, le dindon et le canard de barbarie (entre autres). D'autres espèces sont originaires du foyer d'origine peu rayonnant des Andes péruviennes (4000 à 3000 av. J.C.) : la quinoa (*Chenopodium quinoa*), la pomme de terre (*Solanum tuberosum*), l'oca (*Oxalis tuberosum*), le melloco (*Ullucus tuberosus*), le lupin (chocho) (*Lupinus mutabilis*), le lama, la vigogne et l'alpaga. Le cochon d'Inde a peut-être été domestiqué dans ce foyer.

Sur la côte équatorienne, les premières traces de l'agriculture remontent à 4000 ans av. J. C., alors que dans la Sierra la population vit encore de la chasse et de la cueillette. De nombreux archéologues s'entendent pour reconnaître le bassin du Guayas (sur la côte pacifique) comme la scène des premières activités agricoles de l'actuel territoire équatorien, ce qui n'en fait pas pour autant un foyer d'origine *(MARCOS, 1983)*. Cette proposition reste à l'état d'hypothèse dans la mesure où le passé archéologique de cette région reste méconnu. Les principaux arguments qui étayent cette thèse sont les suivants :

- les indices archéologiques sont abondants dans les régions sèches où les vestiges sont mieux conservés que dans les zones humides ;
- le climat humide de la forêt tropicale est plus propice au développement des plantes que les terres semi-désertiques (péninsule de Santa Elena par exemple) ;
- l'alternance de saisons sèches et de fortes précipitations entraînent une fluctuation des régimes hydrographiques permettant une fertilisation naturelle et régulière des rives du fleuve ;
- la sédentarisation est permise par l'abondance des poissons dans les rivières.

Les premiers indices de l'agriculture n'apparaissent dans la Sierra qu'en 2000 ans av. J. C. *(PORTAIS, 1983:28)*. Les premières traces d'échanges entre la côte, la Sierra et l'Amazonie sont datées entre 1800 et 1200 ans av. J. C. et se présentent sous la forme d'un coquillage marin, le « spondylus ». Ces échanges étaient très certainement accompagnés de migrations (*ibid.*). Il est cependant encore impossible de savoir si les débuts de l'agriculture sont le fait de contacts entre les civilisations côtières et les sociétés andines, ou si son apparition dans la sierra est uniquement le produit d'une évolution in situ. Néanmoins, il est certain que son développement est sous l'influence des foyers d'origine des actuelles Andes péruviennes et du sud du Mexique. L'essor de l'agriculture permet une croissance démographique qui se manifeste par la consolidation des premiers villages agricoles, même s'il est possible d'observer quelques villages avant l'apparition de l'agriculture *(SALAZAR, 1988a:57)*.

PORTAIS *(1983)* synthétise différentes études archéologiques faites en de multiples sites de l'actuel territoire équatorien pour nous livrer le tableau d'une société en forte expansion démographique. Les outils de pierre polie sont des haches d'andésite et des couteaux d'obsidienne. En plus de l'équipement nécessaire à la chasse, sont déjà présents : la hache, le pilon et le mortier, la meule, la scie, le récipient de pierre, le polissoir, le filet. Le rendement de la fabrication des outils s'améliore progressivement. On mesure ainsi quel saut historique méconnu représente le passage des premiers groupes de chasseurs-cueilleurs arrivés sur le territoire équatorien à l'émergence des premiers villages d'agriculteurs.

Les maisons, situées près des points d'eau, sont construites en matériaux végétaux. Le coton, cultivé sur la côte puis tissé, est échangé. Les céramiques ont aussi bien un rôle dans le stockage et la cuisson des aliments qu'un usage religieux. La première cellule sociale n'est pas la famille nucléaire mais un groupe plus important organisé et socialement stratifié. L'activité agricole induit une plus grande spécialisation, aussi bien dans la répartition des tâches au sein de l'unité sociale de base, que dans les productions au niveau régional suivant les écosystèmes. L'apparition de l'agriculture est donc un formidable moteur de différenciation des sociétés. Cette révolution ne s'est pas faite du jour au lendemain. En cette période de transition, les mêmes hommes devaient changer d'activités selon les circonstances : la chasse, la pêche et la cueillette ne disparaissent pas avec l'apparition de l'agriculture.

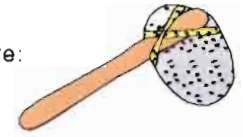
Le système agraire d'abattis-brûlis (2000 av. J. C. - 600 ap. J. C.)

La littérature ne donne aucune description précise de la période de déforestation. Quelques hypothèses conduisent à imaginer la mise en place d'un système agraire d'abattis-brûlis. PORTAIS *(1990:34)* montre que les Andes septentrionales sont restées peu peuplées jusque vers l'an 500 de notre ère, sans doute à cause des grandes éruptions volcaniques qui marquent cette période, ou bien de la vague de froid qui sévit il y a 2000 ans.

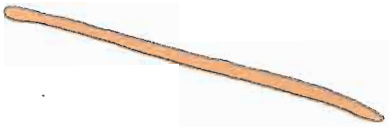
Figure 2. Principaux outils des systèmes agraires de la région de Quito

Outillage manuel du SA d'abattis-brûlis 2000 BC - 600 AC

Hache de pierre: défrichement

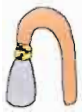


Bâton fouisseur: semis du maïs et du haricot



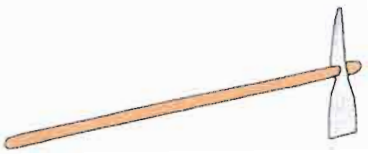
Outillage manuel Période préincaïque et incaïque

Tula : travail du sol, période préincaïque

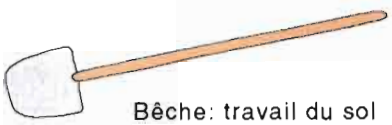


Chaquitaclla : travail du sol, période incaïque

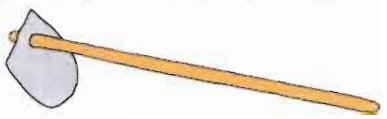
Outillage manuel Période coloniale et moderne



Pic: récupération des sols indurés



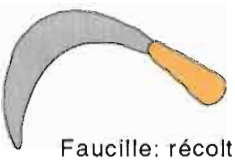
Bêche: travail du sol



Houe: travail du sol, désherbage

Machete: défrichement, taille des arbres

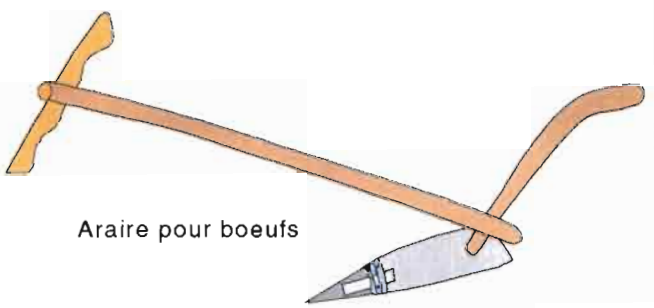
Barre à mine: plantation d'arbres



Faucille: récolte du blé, de l'orge et des fourages

Instruments de culture attelée légère Période coloniale et modeme

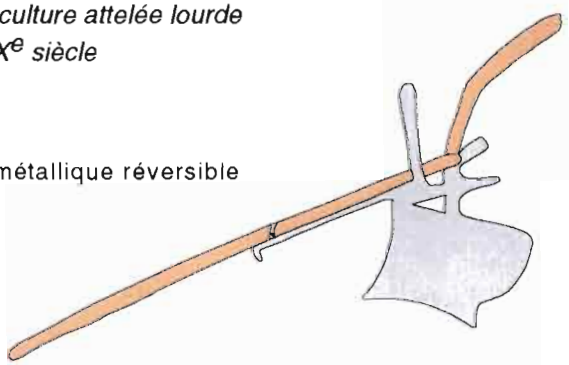
Araire pour cheval

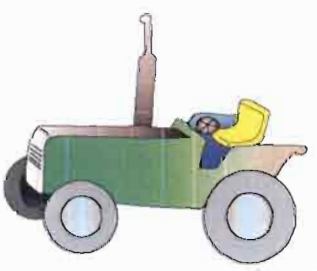


Araire pour boeufs

Instrument de culture attelée lourde XXe siècle

Charrue métallique réversible





Motomécanisation initiée vers 1920

♦ *La réduction progressive de la durée des friches*

Les lieux d'habitat étaient localisés en bordure des lacs. La pêche et la chasse (oies, canards et cerfs) constituaient un complément à l'élevage du cochon d'Inde, domestiqué à cette époque. On peut supposer que la première forme d'agriculture consistait à cultiver des « jardins » adjacents aux maisons d'habitation sans véritable travail du sol à l'aide de bâtons fouisseurs. Rapidement, l'épuisement de la fertilité des sols a du conduire à la mise en place d'un système d'abattis-brûlis grâce aux haches de pierre (fig. 2). Le renouvellement de la fertilité était alors permis par une friche arborée de longue durée permettant la reconstitution d'une biomasse végétale abattue et brûlée (fig. 3). Cependant, la forêt andine est fragile et l'on peut imaginer que tout accroissement démographique conduit à une rapide déforestation de l'étage arboré par la diminution progressive de la durée des friches. Les temps de déplacement nécessaires à la mise en culture de la forêt sont accrus et les rendements diminuent. L'absence d'instrument de labour et la difficulté de défricher la prairie d'altitude permet de penser que le *páramo* ne devait pas être cultivé. En dessous de 2100 m, l'aridité du climat ne devait pas permettre de cultiver sans irrigation.

♦ *L'explosion démographique préincaïque*

Après le Ve siècle de notre ère, de nombreuses traces archéologiques témoignent d'une spectaculaire explosion démographique. Les analyses palynologiques de VAN DER HAMMEN (1989), portant sur la région de Bogota au cours du premier millénaire de notre ère, démontrent la généralisation des formations herbacées (graminées) en remplacement des espèces ligneuses. On peut supposer que ce phénomène s'est également produit dans le couloir interandin de l'actuel Equateur. Il y a par ailleurs une grande diversification des espèces cultivées : au maïs et à la pomme de terre s'ajoutent maintenant le haricot, l'oca, la quinoa, la carotte blanche (*Arracacha esculento*), le melloco (*Ullucus tuber*) et le piment (*Casicum sp.*). Les agaves (*Fourcroya sp.*) sont utilisés pour l'extraction de fibres et de sève (aiguilles, cordes, ceintures, corbeilles, sucre, boissons fermentées et combustible). C'est l'étagement altitudinal et les multiples microclimats qui permettent une telle variété d'espèces cultivées. La direction nord-sud des cordillères andines et la barrière qu'elles forment ont certainement contribué au brassage des espèces et à l'augmentation de la biodiversité par la canalisation des flux. Le maïs et le haricot sont cultivés entre 2400 et 3200 m, tandis que la pomme de terre caractérise l'étage froid (> 3200 m). Tout permet donc de penser qu'un système agraire à culture manuelle se met en place dans les Andes septentrionales en 500-600 ap. J. C..

1.3. LE SYSTEME AGRAIRE PREHISPANIQUE (600 AP. J. C. - DEBUT DU XVIe SIECLE) : UNE AGRICULTURE MANUELLE DE MONTAGNE

A l'époque préincaïque, la région du Nord de Quito -jusqu'aux vallées du Mira et du Chota- est désignée par les historiens comme l'aire « Cara » ou « Caranqui » *(ATHENS II, 1980:112 - MURRA, 1963:792 - RAVINES, 1982:104)*. On y relève l'existence de plus de 2000 hectares de champs billonnés et surélevés par rapport au niveau initial du sol. Ils sont désignés dans la littérature espagnole par le terme de *camellones* et se retrouvent, dans la zone étudiée, au Sud-Ouest de Cayambe (182 ha, 78°09'35'' W, 0°02'15'' N). PARSONS et DENEVAN *(1967:98)* proposèrent comme explication de ces formations des zones humides ou inondées : « *la fortification, la formation d'étangs pour pêcher, le résultat d'opérations minières et l'irrigation* ». Il est plus probable que ces aménagements permettaient de drainer l'eau en hiver, de la retenir à des fins d'irrigation en été, de diminuer les risques de gel au sol et de fertiliser par le nettoyage régulier des canaux où se déposaient les limons et la matière organique *(BATCHELOR, 1980:684 - GONDARD et LÓPEZ, 1983:135-168 - KNAPP, 1988:129-159)*. Cette homogénéité des pratiques agricoles permet de distinguer cette région d'autres ensembles archéologiques andins, même si les *camellones* se retrouvent dans bien d'autres contrées des Andes. Il semble qu'elle ait aussi été marquée par une homogénéité culturelle, comme en témoigne l'existence d'une centaine de sites où l'on trouve des monticules artificiels de terre en forme de pyramide tronquée (les *tolas*) ayant eu différents usages probables : funéraire, cérémoniel, résidentiel *(GONDARD et LÓPEZ, 1983:83-86 - KNAPP, 1988:121 - PORRAS G., 1987:195-203)*. L'hypothèse d'une langue commune distincte du Quichua et propre à cette région vient renforcer cette notion d'unité territoriale *(ESPINOSA SORIANO, 1988a:208-213 - MORENO YÁNEZ, 1981:100 - MURRA, 1963:792)*.

La « micro-verticalité »

L'unité sociale et territoriale est alors la communauté, groupe endogame composé de 20 à 100 familles et l'occupation du territoire répond à un modèle dispersé non-nucléaire. Désignée par le terme quechua péruvien d'*ayllu*, la communauté est appelée *llajta* ou *llakta* dans le Quichua équatorien, avant d'avoir été baptisée *parcialidad* par les Espagnols (fig. 4). La communauté ne contrôle pas un territoire continu, mais des parcelles éparses dans différents étages écologiques. Les terres sont soumises à un régime de possession relativement stable et héréditaire, géré par le chef de la communauté. Certaines terres, cultivées collectivement, permettent de dégager un surplus plus ou moins redistribué par le chef politico-religieux de la communauté, le cacique.

Figure 3. Rotations culturales dans les systèmes agraires d'abattis-brûlis, de culture manuelle et d'hacienda (Andes septentrionales).

Cette interprétation du changement des rotations est une hypothèse qui s'appuie sur les possibles transferts de fertilité entre les pâturages et les champs cultivés du fait des recompositions foncières et de l'introduction des bovins et des ovins

SYSTEME AGRAIRE D'ABATTIS BRULIS

Tubercule (1 an) - Céréale (1 an) - Friche arborée de longue durée (50 ans ou plus)

Durée : plus de 50 ans, durée (culture/jachère) < 0,04
Tubercule = pomme de terre, oca ou melloco
Céréale = maïs (associé au haricot?), quinoa

SYSTEME AGRAIRE A CULTURE MANUELLE

Culture (1 an) - friche herbeuse (1 ou 2 ans)

Durée : 2 ans, durée (culture/jachère) = 1
Deux soles très morcelées
Maïs-haricot dans l'étage tempéré
Pomme de terre, quinoa, oca, melloco dans l'étage froid
Après la colonisation espagnole, viennent principalement s'ajouter le blé, l'orge

---

SYSTEME AGRAIRE D'HACIENDA PRECAPITALISTE A CULTURE ATTELEE LEGERE

Dans l'étage tempéré :

Maïs-haricot (1 ou 2 ans) - Blé (1 ou 2 ans) - friche herbeuse (1 à 5 ans)

Dans l'étage froid :

Pomme de terre - légumineuse - orge - friche herbeuse (1 à 5 ans)

Légumineuses: fève, lentille ou petit pois
Durée : 3 à 9 ans, durée (culture/jachère) généralement supérieur à 1
Proportion des jachères dans l'assolement diminue, soles toujours très morcelées

L'habitat se disposait souvent à la charnière de deux étages pour pouvoir tirer parti des possibilités offertes par différents milieux *(DOLLFUS, 1992:15)*. Les paysans (*runa*) « (...) *avaient des champs situés à différents étages écologiques que l'on pouvait atteindre dans la même journée avec la possibilité de revenir au lieu de résidence avant la nuit.* » *(OBEREM, 1978:54)*. Ce principe de « *micro-verticalité* » *(SALOMON, 1980:153-154)* permettait à chaque communauté d'utiliser la complémentarité des ressources liées à l'étagement altitudinal pour répartir les charges de travail dans le temps, assurer l'essentiel de son autosubsistance par une alimentation diversifiée, tout en dispersant les risques. L'exploitation des divers étages écologiques conférait ainsi aux communautés une grande autonomie économique.

La prédominance du maïs

Le maïs représentait un élément essentiel du régime alimentaire, une substance médicinale et la matière première d'une boisson fermentée (la *chicha*) *(KNAPP, 1988:118-119 - SALOMON, 1980:122-132)*. Il n'existe pas dans les Andes équatoriennes ce que d'aucuns ont pu appeler la « civilisation de la pomme de terre » ou des tubercules (oca, melloco). Ces plantes sont alors couramment cultivées (fig. 3), mais c'est le maïs qui reste prédominant *(GONDARD et LÓPEZ, 1983:36)*. L'absence de gelée nocturne lors de la saison sèche laisse supposer que c'est l'impossibilité de conserver la pomme de terre par déshydratation (*chuño*) lors de l'alternance gel-dégel, qui est à l'origine de cette dissemblance avec le système agraire inca des Andes Centrales (actuels Pérou et Bolivie). La consommation de produits animaux était réservée aux fêtes et occasions spéciales. Il s'agissait essentiellement d'élevage de cochons d'Inde, de volailles et du ramassage de certaines larves d'insectes (*ibid.*). La chasse était alors une activité marginalisée par la disparition quasi complète de la forêt primaire et donc du gibier. L'écobuage de la prairie, brûlée avant sa mise en culture, permet d'obtenir une fumure minérale favorable aux cultures à cycles courts (pomme de terre de l'étage froid). Les formes de renouvellement de la fertilité sont l'épandage des déjections de cochons d'Inde sur les jachères. La faible représentation de l'élevage ne donne que peu d'illusions sur l'efficacité de cet entretien de la fertilité des sols.

Bien que chaque communauté produisît la plupart des biens nécessaires à sa survie, différentes formes d'échanges étaient pratiquées avec les populations d'autres régions aussi bien andines qu'amazoniennes (sel contre le goitre endémique, piments forts, coton, bois d'aulne) *(OBEREM, 1978:59 - RAMÓN, 1990:81 - SALOMON, 1980:137-145)*. Il existait probablement des lieux de concentration des échanges -les *tianguez*-, mais seul le marché de Quito est véritablement décrit *(HARTMANN, 1978 - SALOMON, 1980:157-164)*.

Un outillage manuel

Les outils sont manuels, de pierre, de bois ou de cuivre. On ne retrouve aujourd'hui aucune trace actuelle de la *tula* (fig. 2) alors utilisée pour le travail du sol, alors que l'instrument « péruvien » de travail du sol, la *chaquitaclla*, persiste dans les Andes Centrales depuis l'époque des Incas *(MORLON, 1992)*. La proto-métallurgie, pratiquée depuis le premier millénaire avant Jésus-Christ (cuivre, platine et or), ne prend son réel essor qu'au VIe siècle de notre ère. Cette époque est aussi marquée par une intensification des

échanges commerciaux et l'apparition des premières monnaies *(PORTAIS, 1990:46)*. L'augmentation quantitative et qualitative des biens de prestige, souvent sous forme d'outils, souligne le développement et la hiérarchisation d'une organisation sociale (fig. 4). L'apparition de classes sociales « improductives » témoigne des capacités de ce système agraire à dégager un excédent dans des conditions de forte pression démographique -ce dernier aspect est sujet à controverses *(ORTIZ DE LA TABLA DUCASSE, 1986)*.

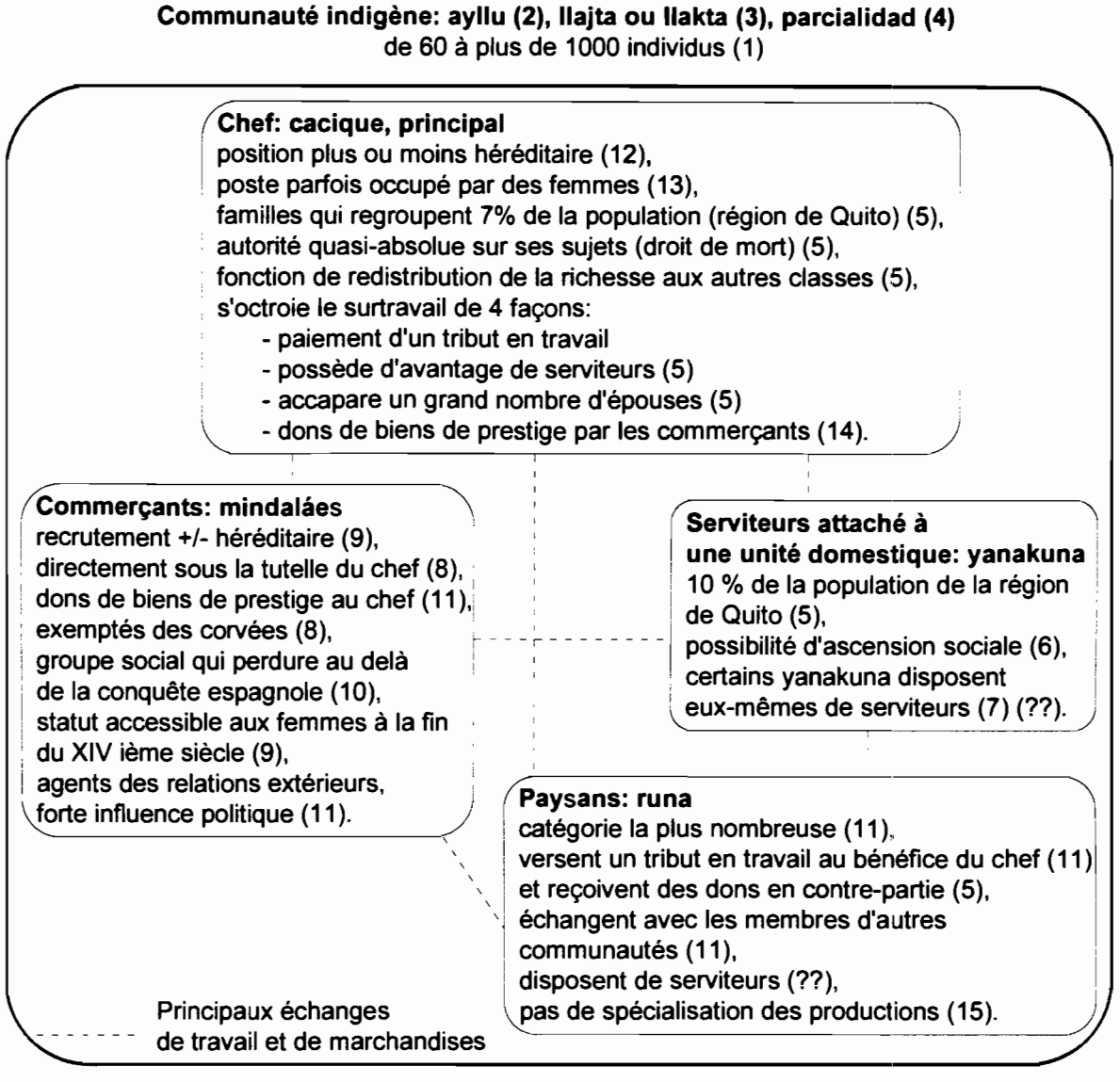
Société de classes, chefferie ou société communautaire ?

Tous les auteurs s'entendent pour reconnaître la prépondérance d'une organisation sociale fondée sur l'agrégation d'unités domestiques en communauté. Ils reconnaissent également une articulation politique entre plusieurs communautés. Société de classes avec Etat, chefferie ou société communautaire de type égalitaire : de nombreuses divergences existent quant à la forme de cette organisation politique.

ATHENS *(1980:176)* montre qu'aucun indice archéologique ne permet de supposer l'existence de producteurs spécialisés ni de sites de stockage. « *Dans ces conditions, il est peu probable que cette société eût engendré un important surplus vivrier sur une base régulière, ou du moins que ce surplus ait été emmagasiné par une instance centrale.* » *(CLICHE, 1995:33)*. Par ailleurs, les champs billonnés (*camellones*) qui représentaient la technologie la plus sophistiquée de la région, n'exigeaient pas une organisation complexe *(ATHENS II, 1980:119-123 - BATCHELOR, 1980:686 - GONDARD et LÓPEZ, 1983:135-161 - KNAPP, 1980:117-159)*.

Cependant, CLICHE *(1995:33-38)* montre très justement à partir de l'estimation des temps de construction des pyramides (les *tolas*), qu'il est impossible qu'une communauté d'une centaine de familles « [...] *eut pu dépenser toute l'énergie nécessaire à l'édification de pareilles œuvres qui, de surcroît, n'avaient apparemment aucune incidence directe au chapitre de la production* [...], *pyramides* [qui] *ne devaient représenter somme toute qu'une forme de paiement d'un tribut en travail à des fins éminemment somptuaires* ». Les sites de pyramides auraient donc été le siège d'un pouvoir politique s'exerçant sur une région plus vaste que celle occupée par une communauté. Les pyramides, l'existence d'une alliance politico-militaire nord-andine, la présence d'un appareil commercial développé, incluant un marché local (par les *tianguez*) et un commerce à distance (réalisé par les *mindaláes*) sont autant d'arguments qui permettent à CLICHE d'avancer la thèse d'une société structurée « *en classes sociales* [et] *chapeautée par un Etat* ». Néanmoins, rien n'indique que le pouvoir ait exercé, au-delà des biens de prestige, un contrôle sur l'économie agricole.

Figure 4. La stratification sociale d'une communauté au XVième siècle (époque pré-incaïque)



(1) : (SALOMON, 1980:186-194), (LARRAIN, 1980), (CAILLAVET, 1988:48-52).
(2) : (EPSINOSA SORIANO, 1988[a]:t1), (ESPINOSA SORIANO, 1988[b]).
(3) : (SALOMON, 1980), (LARRAIN, 1980).
(4) : (CAILLAVET, 1988), (ESPINOSA SORIANO, 1988).
(5) : (SALOMON, 1980:196-199).
(6) : (SALOMON, 1980:200).
(7) : (RAMÓN, 1987:42).
(8) : (SALOMON, 1978:p. 977).
(9) : (SALOMON, 1980:169).
(10) : (RAMÓN, 1987:134-136).
(11) : (CLICHE, 1995:29-32).
(12) : (SALOMON, 1980:207).
(13) : (MORENO, 1981[a]:134), (ESPINOSA SORIANO, 1988[a], t1:132).
(14) : (SALOMON, 1980:199-204), (RAMÓN, 1987:42-43).
(15) : (ATHENS, 1980:176).

Un surpeuplement relatif ?

La question du surpeuplement relatif de la région Cara est sujette à controverse. Les champs de *camellones* sont parfois interprétés comme des marqueurs d'une pression démographique. GONDARD et LOPEZ *(1983:153-154)* proposent l'hypothèse d'une nécessité et d'une volonté d'extension de l'espace cultivé pour justifier l'origine de ces aménagements. Leur situation dans les vallées humides, leur fonction de drainage, la connaissance précolombienne de certaines techniques d'aménagement hydraulique et l'existence de vallées sèches permettent en effet de voir dans ces dispositifs, les outils d'une conquête des plaines marécageuses. Paradoxalement, cette hypothèse serait corroborée par leur abandon après la conquête inca, lorsque l'effondrement démographique des populations andines ne justifiait plus le recours à des formes d'exploitation du milieu supposées exigeantes en travail. « *Les pratiques agricoles les plus difficiles et celles qui nécessitent un travail intensif sont les premières à être abandonnées lors d'une diminution de la pression démographique.* » *(DENEVAN et ZUCCHI, 1979:14)*. Les champs surélevés apparaîtraient alors comme les instruments d'une extension-contraction de l'ager, propres à répondre aux exigences ponctuelles d'un système agraire proche des conditions de surpeuplement relatif. Cependant, la question de la difficulté à maîtriser l'espace des *camellones* n'est pas tranchée et il semble acquis qu'il devait être beaucoup plus productif que l'espace du *secano* (zone des cultures pluviales). La problématique des *camellones* andins peut être comparée à celle des tarodières irriguées de l'île de Maewo dans l'archipel néo-hébridais *(BONNEMAISON, 1973)*. La tarodière irriguée y apparaît comme un système de culture productif peu exigeant en temps de travail dans des conditions de très faible pression démographique (4,4 hab./km^2)[1].

L'inventaire archéologique de GONDARD et LOPEZ *(1983:135-144)* permet de comptabiliser 156 ha de terrasses et de rideaux précolombiens encore identifiables sur la zone étudiée entre la ligne équatoriale et 0°05' N (ce qui reste très peu en comparaison des Andes Centrales). GONDARD et LOPEZ montrent que l'on peut prêter à ces terrasses, souvent situées sur de fortes pentes, des fonctions anti-érosives et/ou de compléments nécessaires aux infrastructures d'irrigation (dont l'existence à cette époque est contestée). Ces auteurs attribuent cet effort d'aménagement agricole au fait d'une pression démographique en contestant l'hypothèse d'une volonté des paysans précolombiens d'obtenir des productions convoitées comme la coca. Comme pour les champs surélevés, ces terrasses correspondraient à une extension de l'ager. L'extrême incertitude qui règne quant à la datation de ces ouvrages, qu'il s'agisse des terrasses ou des *camellones*, ne permet pas de connaître précisément l'époque de ces hypothétiques crises agraires (entre 500 av. J. C. et le début du XVIe siècle de notre ère selon les auteurs). Les conditions techniques et sociales d'utilisation de ces aménagements ne semblent pas davantage connues.

[1] Les rendements des taros irrigués sont plus de deux fois supérieurs à ceux des taros secs. Le fort investissement en travail préparatoire des tarodières d'eau (qui devient quasiment nul dans le cas des tarodières de marais, forme qui s'apparente le plus aux *camellones*), est rapidement compensé par des travaux d'entretien réduits (moins de désherbage) et des plantations semi-permanentes (le trou laissé vacant par le tubercule récolté servant à accueillir le rejet). « *L'économie de travail est donc réelle* » *(BONNEMAISON, 1973:65)*.

1.4. L'OCCUPATION INCA (FIN XVE SIECLE - 1535)

Une domination courte et difficile

En un peu plus d'un siècle, du XVe jusqu'au début du XVIe siècle, se construit un vaste Empire, qui, au moment de l'arrivée des Espagnols, s'étend sur 4000 km, des confins méridionaux de l'actuelle Colombie jusqu'au Chili central. Il couvre alors l'ensemble des Andes Centrales et leurs piémonts désertiques et forestiers. La domination inca sur la région Cara fut relativement brève. Elle débuta sous le règne de l'Inca Tupac Yupanqui à la fin du XVe siècle par l'établissement d'enclaves ; mais c'est son fils, Huayna Capac, qui réussit, après plusieurs années de guerre à garantir un certain contrôle militaire de la région par sa victoire sur les troupes confédérées de Cayambe et Cochasquí (1505). La domination des Incas dure à peine plus de trente ans *(SALOMON, 1980:219)*. Ils sont encore en train de conquérir l'actuelle région frontière entre l'Equateur et la Colombie lorsque les Espagnols arrivent sur la côte (1526). Peu de traces archéologiques demeurent des changements apportés par les Incas (hormis les quelques lignes de défense des *pucaras* sur le mont Pambamarca). Selon RAMON *(1990:184-185)*, cette conquête répondait à trois objectifs poursuivis par l'Etat inca :

- de façon générale, il s'agissait d'assurer la reproduction élargie de l'Empire à travers l'incorporation de nouvelles zones susceptibles de fournir des ressources alimentaires, humaines, techniques et militaires nécessaires au fonctionnement de l'Etat,
- accéder à de nouvelles zones agro-écologiques qui, à la différence des Andes Centrales, produisait du maïs sans irrigation,
- contrôler la circulation d'un coquillage, le Spondylus, qui servait à la fabrication de biens de prestige.

La maîtrise du contrôle de l'espace, des populations et de leurs productions

« L'Empire des quatre quartiers » inca (Tawantinsuyu) réussit, non sans heurt, à englober des centaines d'ethnies distinctes *(MURRA, 1978:927)*. Lors de la conquête de la région Cara, l'Etat inca n'est pas seulement un système de redistribution mais possède un appareil centralisé d'organisation de la production *(SCHAEDEL, 1978:295-299)*. Plusieurs politiques d'intégration sont mises en place pour dominer les diverses ethnies colonisées, ces adaptations aux contextes locaux assurant une meilleure emprise sur les populations soumises *(PEASE G. Y., 1982)*. Les principaux mécanismes de la courte domination de la région de Quito et Cayambe sont :

- la déportation de population (*mitimaes*) vers les régions de l'actuel Pérou (contrôle des groupes rebelles et diffusion de nouvelles pratiques),
- l'installation de groupes soumis au pouvoir inca à des fins de sécurité militaire et d'exploitation des ressources,
- le contrôle d'un réseau de places fortes, les *pucaras*, destinées à la défense militaire des enclaves incas et à la soumission des communautés locales,
- la mise en place d'infrastructures du contrôle de l'espace (lieux de stockage et voies de circulation facilitant l'intégration et l'homogénéisation de l'espace),

- l'intégration des populations conquises à l'appareil centralisé d'organisation et de redistribution des productions,
- l'intégration des caciques au sein de la structure pyramidale du pouvoir inca,
- la diffusion de la langue quechua et de la culture inca,
- l'implantation d'un nouveau centre de contrôle et d'organisation, Quito.

Le système du tribut inca, en nature et en travail, s'implanta sur une structure sociale relativement favorable à son projet de prélèvement des excédents. La stratification sociale des communautés, la pratique des corvées pour la culture des champs du cacique et l'édification des pyramides sont autant de structures sociales préétablies avant l'arrivée des Incas. Le contrôle militaire, politique, économique et culturel de l'espace et des populations conquises est presque total (1505-1534). Cependant, la soumission des communautés locales à l'ordre impérial ne se fait pas sans résistance. Malgré la rapide défaite de Quito (1475), la longue résistance des populations du Nord de Cayambe à l'invasion inca témoigne de la solidité du système agraire en place. La population Cara n'aurait pas résisté plus de 20 ans dans des conditions de surpeuplement relatif. La fin du XVe siècle n'est donc pas une période de crise agraire. Par ses massacres et ses déportations, la guerre est responsable d'un brusque effondrement démographique. C'est, en effet, avec la conquête inca qu'apparaissent les premiers bouleversements démographiques identifiés dans la région de Quito : l'ultime combat, qui fut apparemment un des plus sanglants, donna lieu à la tuerie de milliers de personnes près d'un lac de la région d'Ibarra au Nord de Quito, lac qui aurait pris une couleur rougeâtre et qui porte aujourd'hui le nom quichua de « yaguarcocha », littéralement « lac de sang » *(ESPINOSA SORIANO, 1988a:219-262 - MORENO YÁNEZ, 1981:142-145)*. Certains habitants de Cayambe fuient la répression inca vers l'Amazonie. Pour palier cette diminution de main-d'œuvre et mieux contrôler la zone rebelle, les Incas établissent des colonies, les *mitmas* (par exemple à Guachalá, au Nord du mont Pambamarca *(BONIFAZ ANDRADE, 1995:8)*). Les indigènes payent un tribut en travail (la *mita*) aux Incas qui se sont appropriés l'usufruit des anciennes terres cultivées collectivement. Si les structures sociales préexistantes sont propices à la conquête inca, la résistance des populations locales indique que le système de redistribution mis en place était perçu comme inéquitable, une partie des surplus étant emporté hors de la région.

L'organisation « en archipel »

La région est alors intégrée au modèle « en archipel » de l'écosystème cultivé inca *(MURRA, 1992)*. La complémentarité des ressources n'a plus seulement lieu sur de courtes distances, entre les étages écologiques (modèle de la micro-verticalité), mais entre les régions productrices des différents écosystèmes de l'Empire inca. Le territoire est organisé selon une structure en « chapelets » constitués de cités-Etats dissociées les unes des autres. Il n'y a pratiquement pas de commerce, par opposition au système agraire préincaïque. La plupart des échanges sont contrôlés par l'appareil centralisé inca qui coordonne les redistributions ; mais la relation de « réciprocité » entre l'Etat inca et les populations soumises est tout à l'avantage du premier qui assure ainsi la reproduction économique de son administration militaire et religieuse. Cette redistribution contribue à la stabilité de la domination inca, qui use également de son art d'imposer ses coutumes d'une façon

graduelle et même d'assimiler des éléments culturels et religieux indigènes. Cependant, l'emprise inca est encore trop récente et précaire pour que l'arrivée des Espagnols ne constitue l'aubaine d'une insurrection des populations Cara, affaiblies par la crise démographique et le prélèvements des excédents. Selon CAILLAVET *(1985:413-414)*, aucune bataille importante n'a été répertoriée dans la région de Quito. L'arrivée des espagnols étouffe toutes les influences que le système agraire inca a pu avoir sur le développement de la région de Quito. Il ne reste aucune trace des techniques agricoles et notamment de l'outil de labour inca, la *chaquitaclla (MORLON, 1992)*. Le lama et l'alpaga, camélidés domestiqués dans les Andes Centrales, sont une des rares signatures agricoles de la domination inca.

2. De l'*encomienda* à l'hacienda

2.1. LA CONQUETE ESPAGNOLE

Quelques centaines d'Espagnols conquièrent, entre 1523 et 1559, un espace plus vaste que le Tawantinsuyu. Ils établissent un système qui fonctionne pour leur seul profit et celui de la métropole. La conquête militaire des Andes septentrionales par Benalcázar, aisée et rapide, est achevée en 1535 *(RAMÓN, 1987:121)*. Les Espagnols bénéficient des luttes fratricides entre Atahuallpa et Huáscar (à la racine des conflits territoriaux entre l'Equateur et le Pérou), les deux candidats au trône laissé vacant par la mort de l'Inca Huayna Capac. La seule résistance notable, celle des troupes de Rumiñahui, capitaine d'Atahuallpa, se limite au site de Quito. La collaboration avec l'ennemi espagnol est souvent très forte, certains Indiens du Sud de l'actuel territoire équatorien, les *Cañaris*, se joignant aux Conquérants *(BORCHART DE MORENO, 1981)*.

La couronne espagnole n'avait de projet que celui d'exploiter au maximum l'or et l'argent du « nouveau monde ». « *L'épopée des Espagnols et des Portugais en Amérique combina la propagation de la foi chrétienne avec l'usurpation et le pillage des richesses naturelles.* » *(GALEANO, 1971:25)*. L'occupation « blanche » s'accompagne de l'émergence de concepts raciaux[1] jusqu'alors inexistants (blanc, indien puis métis) et d'alliances entre des groupes d'espagnols et certains chefs locaux indiens.

Aucune des sociétés dominées par les Espagnols ne connaissait le fer ou la charrue, le verre, la poudre ou la roue. La civilisation espagnole vivait l'explosion créatrice de la Renaissance. « *L'Amérique représentait une invention de plus, qui participait avec la poudre, l'imprimerie, le papier et la boussole à la naissance des Temps modernes. L'inégalité de développement entre les deux mondes explique la facilité relative avec laquelle les civilisations autochtones succombèrent.* » (*ibid. :28*).

Les chevaux, arbalètes, canons de bronze, mousquets, gros pistolets et cottes de mailles contribuaient à palier la très forte infériorité numérique des soldats espagnols face aux armées indiennes. L'étonnement constitua un autre facteur dans la défaite des

[1] Dans ce texte, sont qualifiés d'indiens ceux qui se reconnaissent comme tels, dans la mesure où les critères d'habillement, de langue, d'histoire, de rites et de religion sont par trop disparates et sujets à controverse. De la même façon, sont qualifiés de métis tous ceux qui s'identifient comme tels.

indigènes. Le fracas des canons, le feu des pistolets, les fumées irrespirables renforçaient la forte impression que donnaient ces étrangers montés sur des « cerfs » qui les portaient « hauts comme les toits », dont le corps étaient entièrement enveloppés, aux figures blanches comme la chaux, aux cheveux parfois jaunes et aux barbes longues (*ibid.*). Le cheval est certainement un des facteurs qui concourût à la victoire des envahisseurs. Il contribua à leur prêter des forces magiques. Plus tard, les bactéries et les virus furent certainement les alliés les plus efficaces des Conquistadores par la diffusion de la variole, du tétanos, du trachome, de la lèpre, de la fièvre jaune, des caries et d'un certain nombre de maladies pulmonaires, intestinales et vénériennes. Ces fléaux pouvaient représenter un châtiment surnaturel confortant la déification des Européens par les Indigènes. Ils reconnaissaient parfois en eux les figures de dieux vénérés, comme Viracocha, le dieu bisexué, blanc et barbu des Incas (*ibid.*).

Toutefois, l'Empire inca ne s'effondra pas principalement à cause de la supériorité des armes espagnoles, mais surtout du fait de l'éclatement de l'Empire encore fragile : de nombreuses communautés opprimées s'allièrent aux espagnols contre l'Inca.

2.2. LE PARADOXE DE L'*ENCOMIENDA* (1535 - FIN XVIE SIECLE)

L'emprise foncière coloniale et la « répartition des Indiens »

Dressant un nouveau cadre institutionnel, les espagnols procèdent à la « répartition des Indiens », véritable partage de la main-d'œuvre servile entre les conquistadores. Ce partage sera repris par les lois de 1542 qui font des Indiens des vassaux du Roi exemptés de tout lien de servitude mais soumis au tribut en nature et en travail. La Couronne d'Espagne installe de véritables délégations de perception du tribut indigène, les *encomiendas*. Des territoires et des communautés sont confiés (*encomendar*) à un membre de la noblesse espagnole, l'*encomendero*. Il est responsable des terres et des habitants y résidant. Son rôle consiste à les « protéger » et à les évangéliser, en contrepartie de quoi il peut exiger que les Indiens travaillent à son service et lui payent un tribut. La région du Nord de Quito (Tabacundo, Cayambe et Guayllabamba) est concédée à Pedro Martín en 1535 *(BONIFAZ ANDRADE, 1995:11 - ESPINOSA SORIANO, 1988b:21&45)*. *L'encomienda* est donc née dans la perspective de récompenser ceux qui avaient dirigé la Conquête, en profitant de l'appareil tributaire légué par le Tawantinsuyu. Les *encomiendas* n'impliquaient pas l'octroi de terres mais simplement le droit de recevoir le tribut et d'exercer un contrôle sur les populations. L'*estancia* est la première forme d'installation coloniale et de captation de la main-d'œuvre indienne. Les espagnols s'approprient des terres autrefois sous la mainmise du Tawantinsuyu et celles non exploitées, qu'il s'agisse des zones chaudes incultes sans irrigation, des *páramos* non défrichés ou de terrains « en friche » et qui avaient en réalité cessé d'être cultivés suite au déclin démographique et à une politique de regroupement des populations. Ces terrains sont appropriés par l'Etat colonial et systématiquement distribués aux colons espagnols et à l'Eglise catholique par des ventes aux enchères et la concession de terres. Il était également possible d'acheter des terres aux communautés endettées pour payer leur tribut. Il existe aussi certaines légalisations, par l'administration coloniale, de l'appropriation de terres usurpées aux communautés indigènes *(BORCHART DE MORENO, 1981:231-232 - RAMÓN, 1987:147-156)*. Par ailleurs, le mariage d'une femme de la noblesse indienne (souvent une fille des caciques) permettait

d'avoir accès à son patrimoine (*ibid.*). La taille moyenne des premières adjudications est relativement modeste (178 ha/individu selon CLICHE *(1995:54)* dans la région de Tabacundo). *L'estancia* permet une certaine fixation des colons espagnols et la naissance des premières alliances avec l'élite indienne.

Un fort tribut en nature, en travail et en argent

♦ *Les balbutiements de la monétisation*

L'encomienda est l'instrument de perception du tribut prélevé sur la production des terres des communautés. RAMON *(1987:123-125)* et ESPINOSA SORIANO *(1988b:56)* décrivent trois formes de tribut : des produits alimentaires (céréales, pomme de terre et viande), des fibres textiles (le coton, absent de la région Nord-Est de Quito) et de l'argent. Cette monétisation partielle, rendue possible par la vente aux Indiens du tribut en nature et la vente par les Indiens d'une partie de leur production, afin de couvrir la partie monétaire du tribut, facilite l'intégration de la région à l'économie coloniale. Ces pratiques peuvent aussi être envisagées comme le prolongement des formes mercantiles préincaïques exercées par des marchands professionnels (*mindaláes*) sur des marchés (*tianguez*). C'est un nouveau pas vers l'économie de marché. Cependant, *l'encomienda* ne parvient pas à approvisionner le marché urbain de Quito (*ibid.*).

♦ *La continuité des instruments de contrôle des populations*

Dans un premier temps, l'appropriation coloniale du travail reprend certaines structures sociales qui préexistaient à la venue des Espagnols ; mais, à la différence du système inca, il n'y a pas de redistribution et l'extorsion du travail est au bénéfice exclusif des Espagnols. La *mita* est un tribut en travail imposé par les Incas, repris à l'époque coloniale et aboli en 1812. Elle désigne toutes les corvées périodiques, effectuées à tour de rôle, auxquelles étaient soumis tous les Indiens de sexe masculin âgés entre 18 et 50 ans, les *mitayos (BORCHART DE MORENO, 1981:254)*. LARRAIN *(1980:64-73)* distingue cinq types de *mita* « espagnole » : l'extraction minière, le ramassage du bois et des fourrages, la construction publique et privée, le travail dans les ateliers textiles (*obrajes*), divers métiers manuels (artisans) et le travail agricole dans les plantations de canne à sucre. Il en est une sixième, formellement condamnée par le Roi, mais couramment exigée : le service domestique des Espagnols *(BONIFAZ, 1970:339)*. Les conquérants récupèrent également le travail forcé des serviteurs de la communauté préincaïque, les *yanacunas*, bien que les liens de servitude fussent légalement prohibés. C'est une main-d'œuvre servile, permanente, non rémunérée, principalement affectée aux travaux domestiques et agricoles. Cette continuité des instruments de contrôle permet à l'infime minorité espagnole de faire fonctionner un système dont la logique et la finalité sont fort différentes de celles du système de domination inca. L'accaparement de l'or et des richesses en est le premier objet.

La question démographique

Au tout début de la Colonie, *l'encomienda* ne transforme pas les structures internes des communautés indigènes et se contente de prélever une part des productions toujours plus grandes. Dans les années 1570, le vice-roi Francisco de Toledo ordonne le regroupement de la population, extrêmement dispersée en de petites communautés, afin d'en faciliter le contrôle et l'évangélisation *(BORCHART DE MORENO, 1981:207)*. Cette politique permet également l'agrégation d'une population fortement diminuée par les combats des conquêtes incas et espagnoles, par les luttes de succession entre Atahuallpa et Huáscar et par les épidémies d'origine espagnole (notamment la variole). CLICHE *(1995:51)* estime les pertes de population de la première moitié du XVIe siècle entre 50 et 75 % dans le Nord de la région de Quito. Il faut donc imaginer une contraction de l'ager simultanée et de même ampleur que la crise démographique. DOLLFUS *(1992)* décrit une population indienne regroupée dans des villages, les *reducciones*, disposés autour de l'église et du cimetière. La formation de finages continus disposés autour des villages rompt la logique de « l'archipel ». L'encadrement des populations est assuré par les *encomenderos* espagnols relayés par les caciques indiens. La réduction des surfaces cultivées est accentuée par le départ d'Indiens vers les mines, les ateliers textiles et les centres urbains. Elle se fait essentiellement par l'abandon des terres les plus ingrates, et notamment des plus élevées. Cette nouvelle redistribution spatiale de la population ne supprime par pour autant l'existence d'une multitude de communautés dispersées sur le territoire.

La question de l'effondrement démographique des Andes équatoriennes consécutif à la conquête espagnole est sujette à controverses. De nombreux auteurs[1] décrivent une forte diminution des densités démographiques de la région : la circonscription coloniale de Quito passerait de 240.670 habitants en 1561 à 118.141 en 1586 *(Estrada, 1982 in PORTAIS, 1990)*. Les chiffres sont extrêmement différents d'un historien à l'autre, que ce soit en terme de précision, de valeurs absolues ou de variations, alors que tous ces auteurs manipulent un matériel historique identique. Certains d'entre eux défendent la thèse d'un maintien et même d'une augmentation des densités de population dès la seconde moitié du XVIe siècle jusqu'en 1680 *(ORTIZ DE LA TABLA DUCASSE, 1986:448)*. Les débats contradictoires sur l'importance, et même parfois l'existence, d'une récession démographique consécutive à la colonisation espagnole, conduisent à considérer les déplacements de populations indiennes (par la formation des *estancias* puis des *reducciones*) comme un autre élément explicatif de l'abandon des systèmes de *camellones*. Dans le même temps, le développement de l'irrigation et l'introduction de la traction attelée de l'araire accentuent le déplacement des espaces cultivés, condamnent le système des *camellones* et permettent un accroissement de la productivité qui rend possible un essor démographique d'une population maintenue dans ses activités agricoles, à la différence d'autres régions de la colonie où l'agriculture régresse à l'aune du développement des activités minières (*RUF T., 1999, comm. orale*). L'essor démographique est orienté vers le peuplement des zones des *estancias* puis des haciendas. La force de travail est diminuée sur les terres indiennes et en partie réaffectée sur de nouvelles terres contrôlées par les colons. Toute la question de l'abandon d'une culture intensive sur les *camellones* ne repose donc pas seulement sur un hypothétique effondrement démographique.

[1] *(Watchel N., 1971 in DELER, 1981), (Tyrer, 1976 in ORTIZ DE LA TABLA DUCASSE, 1986)*

Selon DOLLFUS *(1992)*, les villes, fondées par le Conquérant souvent sur d'anciens habitats précolombiens, contrôlent l'espace et les ruraux. C'est là que se trouvent les autorités espagnoles, militaires, judiciaires, religieuses et fiscales. Quito devient le plus gros centre organisationnel de la domination des Andes septentrionales. On observe alors les premières migrations vers Quito qui permettent d'échapper au paiement du tribut *(PORTAIS, 1983:88)*. Quito devient le lieu de résidence d'une minorité espagnole exploitant la majorité indienne rurale. La ville régentait l'activité des campagnes d'un point de vue administratif et politique ; mais elle dépendait économiquement des rentes issues de l'exploitation de la main-d'œuvre indienne, et ne « *fournissait rien aux campagnes* », ses productions artisanales de luxe et ses services (collèges, hôpitaux) étant réservés aux citadins. Tous les canaux d'accumulation du capital convergeaient donc vers les zones urbaines *(DELER, 1981:132)*.

De nouvelles productions agricoles : vers une spécialisation dans l'élevage ovin

La région de Quito se révèle pauvre en métaux précieux. En revanche, l'importance des mines d'argent de Potosí (actuelle Bolivie) polarise toute l'organisation des nouvelles colonies. Les Andes septentrionales deviennent le lieu d'une production agricole et textile nécessaire à l'approvisionnement des mines et des villes. Il s'agit autant d'une volonté politique que d'une spécialisation par les avantages comparatifs de l'écosystème régional.

Les colons introduisent rapidement de nouvelles espèces cultivées céréalières, maraîchères et fruitières : blé, avoine, orge, lentille, pois chiche, chou, radis, oignon, carotte, laitue, orange, citron, pomme, poire, pêche, etc. Ces nouvelles espèces cultivées annoncent la grande diversité des systèmes de production de la région. De nouveaux animaux domestiqués sont également introduits : chevaux, ânes, vaches, porcs, chèvres, moutons et certaines volailles dont la poule. La région de Quito se spécialise progressivement dans la production et la transformation de laine de mouton dans des ateliers textiles (*obrajes*), en profitant des zones basses semi-arides puis des *páramos* presque vierges de toute exploitation *(Borchart de Moreno, 1989 in RUF et NÚÑEZ, 1991:193)*, et de la forte demande des régions minières de la colonie, mais aussi de la métropole. Vers 1600-1625, l'inventaire des ateliers textiles, légaux et illégaux, désigne la circonscription quiténienne comme le lieu d'une forte concentration de la production textile, peut-être la plus forte de toute la colonie *(DELER, 1981:123)*. Dès la fin du XVIe siècle, l'importance des élevages ovins, la densité des manufactures textiles et l'ampleur de leurs conséquences économiques donnent une forte spécificité à la région de Quito qui y gagne définitivement son homogénéité.

Au traditionnel étagement du maïs et de la pomme de terre est associé le blé et l'orge, respectivement cultivés dans les étages tempéré et froid. La vallée chaude de Guayllabamba, proche de Quito, est le lieu d'une production maraîchère et fruitière irriguée. On y trouve « *plusieurs jardins, avec des cultures maraîchères en provenance de Castille parmi lesquelles il y a des choux, des laitues, des radis, des navets. Il y a aussi des arbres fruitiers provenant de Castille : grenadiers, pêchers, cognassiers, pommiers, orangers, citronniers et d'autres fruits de la terre que sont les goyaves, les bananes, les guabas, les concombres, tous issus de Castille ou d'ici.* » *(PAZ PONCE DE LEÓN, 1582,*

réédition de 1965). Ces productions sont à l'origine de flux commerciaux intenses et garantissent une grande richesse à ceux qui les contrôlent.

Un nouvel outillage : la traction animale de l'araire

Les Espagnols ont également introduit la houe, la bêche en fer, la faucille et la traction animale (bovins, équins) avec l'araire en bois permettant un pseudo-labour ; mais les petits paysans de *l'encomienda* n'utilisaient sans doute pas l'araire. Néanmoins, la houe et la bêche représentent une considérable amélioration des performances de l'outillage manuel (*tula* et peut-être *chaquitaclla* à l'époque incaïque), en permettant un travail du sol plus rapide et plus efficace que dans le système agraires préhispanique à culture manuelle. Après les moissons, le battage se faisait par le piétinement des chevaux et des ânes. L'écosystème exploité est maintenant composé d'un ager cultivé de façon continue et d'un saltus indivis (le *páramo*), terre de parcours. La rotation biennale dessine un ager divisé en deux soles, l'une en jachère, l'autre en culture. Les troupeaux, principalement d'ovins et de caprins, pâturent le *páramo* et les zones basses et chaudes encore peu exploitées. Le parcage nocturne et l'épandage des déjections sur les terres en jachère constituent le principal moyen de renouvellement de la fertilité. Les apports d'engrais organiques sur les terres cultivées ont considérablement augmenté avec l'accroissement du nombre d'animaux et l'introduction du pâturage du *páramo*.

Décadence de l'encomienda et emprise foncière coloniale

Dès son origine, le système de *l'encomienda* porte en lui les tensions qui le conduiront à disparaître. Tandis que les *encomenderos* désiraient obtenir le maximum de richesse en obtenant une main-d'œuvre servile et en exigeant un tribut élevé (détournement des prélèvements fiscaux, exploitation sans rémunération des Indiens et de leurs enfants), l'Etat espagnol tenait à s'assurer un approvisionnement continu en force de travail et en marchandises pour l'ensemble de la Colonie dont l'économie s'édifiait autour de l'exploitation minière. En outre, le pouvoir politique que les *encomenderos* mettent en place dans leurs « *fiefs* » (*ibid.*:47) va alors à l'encontre du projet de la couronne d'Espagne d'instituer un appareil politique centralisé, en l'occurrence la *Real Audiencia* de Quito intégrée à la vice-royauté du Pérou. Dans la seconde moitié du XVIe siècle, les excès des *encomenderos* conduisent l'administration coloniale à nommer une autorité (les *Corregideros de Indios*) chargée, entre autres, de la protection des Indiens et de la condamnation des administrateurs coupables d'abus.

Dès 1534, l'Etat espagnol, conscient des contradictions intrinsèques au système de *l'encomienda*, initie la distribution de terres à des colons qui se spécialisent dans les productions demandées et forment des *haciendas*, unité de production typique du monde colonial hispanique. Ainsi, l'essentiel du territoire de l'actuelle paroisse de Cangahua est attribué en 1646 à Francisco de Villacis *(BONIFAZ ANDRADE, 1995:13)*. Le régime de propriété de la terre change. Dans le système de *l'encomienda* et des *estancias*, la terre appartient à l'Etat tandis qu'avec les haciendas se met en place la propriété privée. Cette innovation fondamentale, liée à l'application du droit romain, porte en elle le développement de la grande propriété foncière. *L'encomienda*, juridiquement abolie en

1718, n'a constitué qu'une période de transition vers la mise en place du troisième système agraire, après celui d'abattis-brûlis et celui de culture manuelle préhispanique, qui va durer près de trois siècles. C'est dans ce contexte qu'émergent de grands domaines au profit de quelques familles espagnoles nanties et de diverses congrégations religieuses. La propriété foncière tend à se concentrer très rapidement entre les mains de quelques *hacendados* espagnols enrichis par *l'encomienda*. L'hacienda Guachalá, située au Nord-Est du mont Pambamarca, rassemble plus de 12.000 ha à la fin du XVIIe siècle.

2.3. Le systeme agraire d'hacienda : elevage et culture attelee legere

L'embrigadement des Indiens

C'est au début du XVIIe siècle et au travers de l'hacienda que naît un nouveau type de rapport social et économique, le *concertaje,* bien que la *mita* continue d'être une forme répandue d'obtention de la force de travail. Par ce système, aboli en 1918, un Indien (le *concierto*) s'engageait, à travers un contrat, à travailler pour une hacienda afin de rembourser une dette originelle héréditaire. Le concertaje est né de la volonté des grands propriétaires terriens de s'assurer l'apport d'une main-d'œuvre indienne stable. Le mécanisme d'asservissement est la contractualisation très faiblement rémunérée des Indiens *mitayos* endettés par le paiement du tribut. Le contrat stipulait parfois l'occupation par l'Indien d'un lopin de terre de l'hacienda, le ***huasipungo***, pour répondre aux besoins de subsistance de sa famille. Les unités d'exploitation étaient ainsi infiniment plus nombreuses que les unités foncières. Le niveau de rémunération, insuffisant à la liquidation des dettes héréditaires, conduit l'Indien à pérenniser son contrat dans l'hacienda sous peine d'emprisonnement et de châtiments corporels. Le rapport de *concertaje* est souvent perçu par les Indiens comme le moyen d'éviter la détérioration de leurs conditions de vie et d'accéder aux ressources de l'hacienda, notamment foncières. Certaines familles réussissent à conserver leurs terres et louent leur force de travail temporairement. Ce sont, pour la plupart, d'anciens chefs de communautés qui avaient suffisamment accumulé pour pouvoir résister à l'accaparement des ressources par les haciendas, ou qui ont vendu des terres communautaires à leur seul profit. L'exploitation agricole de l'espace ne s'organise donc pas comme un tissu continu d'haciendas jointives.

Des échanges coloniaux

L'hacienda est une unité de production agricole disposant d'immenses surfaces de terres (environ 500 à 12.000 ha dans la région) permettant un accès aux différents étages écologiques, depuis les *páramos* jusqu'aux vallées chaudes (fig. 5). Le principe préincaïque de micro-verticalité est encore respecté dans la structure de l'hacienda. On y produit aussi bien des avocats et de la canne à sucre que du maïs, de la pomme de terre, des fromages ou de la toile tissée, et aussi bien l'alimentation nécessaire au renouvellement de la force de travail que des produits transformés destinés à la vente sur les marchés urbains. Ces grands domaines occupent donc une place privilégiée dans l'économie régionale. La consolidation des haciendas s'accompagne d'une monétisation croissante du tribut, dont la majeure partie est versée en argent dès 1650 *(RAMÓN, 1987:199)*. L'écoulement des productions (viandes, lait, textiles, grains pour la consommation humaine et animale, animaux de trait) de l'hacienda sur des marchés urbains et miniers consolide l'orientation

de cette économie coloniale vers un système mercantile, attestée par l'augmentation du nombre de commerçants à Quito (50 en 1573, plus de 400 en 1605) *(PORTAIS, 1983:91)*. Il dépasse l'échelle andine de l'Empire inca et, bien sûr, l'échelle de la région Cara de l'époque préincaïque.

Les changements techniques dans l'hacienda

L'outillage reste en partie identique à celui mis en place pendant *l'encomienda*. Le désherbage se fait à la houe et la récolte à la faucille. Les grands propriétaires ont la capacité d'investir dans la traction animale de l'araire. La rotation est maintenant de 3 à 9 ans (fig. 3). Le rapport jachère/culture s'est donc réduit mais la jachère n'est toujours qu'une friche herbeuse non travaillée. L'assolement conserve son caractère très morcelé, même si la proportion des jachères est plus faible que dans le précédent système. Le parcage nocturne des gros troupeaux et la dispersion de leurs déjections sur les jachères permet un transfert de fertilité depuis le saltus vers l'ager. Le saltus est formé d'une double composante : la prairie humide d'altitude (*páramo*) et les pâturages naturels de l'étage tempéré principalement réservés aux bovins-lait.

♦ *Le développement de l'irrigation*

Le développement des cultures irriguées permet dans un premier temps une augmentation et une régularisation des rendements associés à une réduction des risques climatiques, ainsi qu'une extension des surfaces cultivées dans l'étage chaud. La question de l'apparition des premiers canaux d'irrigation est sujette à controverse. KNAPP G. *(1992)* justifie l'existence de canaux préhispaniques principalement par l'analyse de textes anciens et la présence de fragments de poteries précolombiennes dans les canaux ou sur les aires irriguées (*ibid.* :87). Cependant, ces derniers arguments ne démontrent pas la simultanéité de la construction des canaux et la fabrication des poteries. L'étude des procès autour de l'appropriation des eaux d'irrigation permet à RUF T. et NUNEZ P. *(1991)* d'établir que l'irrigation ne se développe qu'avec l'arrivée des espagnols, puisse en témoigner le vocabulaire hispanophone relatif à l'irrigation, alors que la toponymie ne dérive généralement pas du vocabulaire espagnol. En outre, certaines techniques préhispaniques de gestion des eaux (dérivation ponctuelle le long des cours d'eau, mise en eau des champs de *camellones*) peuvent conduire à des confusions quant à l'existence de canaux précolombiens.

Il est cependant acquis que l'irrigation ne trouve son véritable développement qu'avec la colonisation. La construction des canaux est alors le fait des communautés indigènes libres et des *estancias*, puis des haciendas. Dans l'étage chaud, cette irrigation permet la culture du coton dans les communautés paysannes libres. Selon les procès sur l'eau du début de l'époque coloniale, les seuls canaux gérés par des Indiens dans la région de Quito irriguent la zone chaude de Pomasqui (*RUF. T, 1999, comm. orale*). Dans les haciendas, l'irrigation permet la culture de la canne à sucre dans quelques zones particulièrement chaudes (Tumbaco, Puembo) et la mise en place de prairies. Les *hacendados* s'approprient progressivement les eaux d'irrigation des communautés indigènes, à mesure que s'affirme le pouvoir colonial, en s'emparant de leurs terres irriguées et par le jeu de procès sur l'eau. Les litiges successifs permettent aux *hacendados*,

aidés par un pouvoir judiciaire acquis à leur cause, de s'approprier des droits sur les eaux des communautés indiennes. L'opposition entre les *hacendados* et les communautés paysannes se maintiendra jusqu'au début du XXe siècle. Les conflits portent sur la captation de l'eau dans les étages supérieurs et sur son appropriation dans les étages inférieurs : les canaux sont alors essentiellement « verticaux » (*ibid.* :198). Ces compétitions sur les eaux conduisent à la construction de nouveaux canaux permettant de capter les eaux non exploitées de vallées voisines, celles en aval des périmètres existant et celles des zones amont. Cette dernière configuration a généré de nombreux conflits pour la captation de la ressource au niveau des prises d'eau (*ibid.*:193-194). Le développement de l'irrigation associé à l'introduction de l'outillage espagnol permet un bond important de la productivité et rend possible un essor démographique. Entre 1780 et 1927, la population de l'actuelle province du Pichincha passerait de moins de 70.000 à plus de 300.000 habitants *(SAINT-GEOURS, 1986)*. Les campagnes se peuplent progressivement et les villes se développent en reprenant et en amplifiant le réseau de la période incaïque, pour former la base de l'actuel système urbain hiérarchisé, qui reflète la structure pyramidale de l'administration centralisée de l'époque coloniale *(DELER, 1976)*.

Figure 5. Schéma de l'étagement altitudinal des productions d'une hacienda au XVIIe siècle

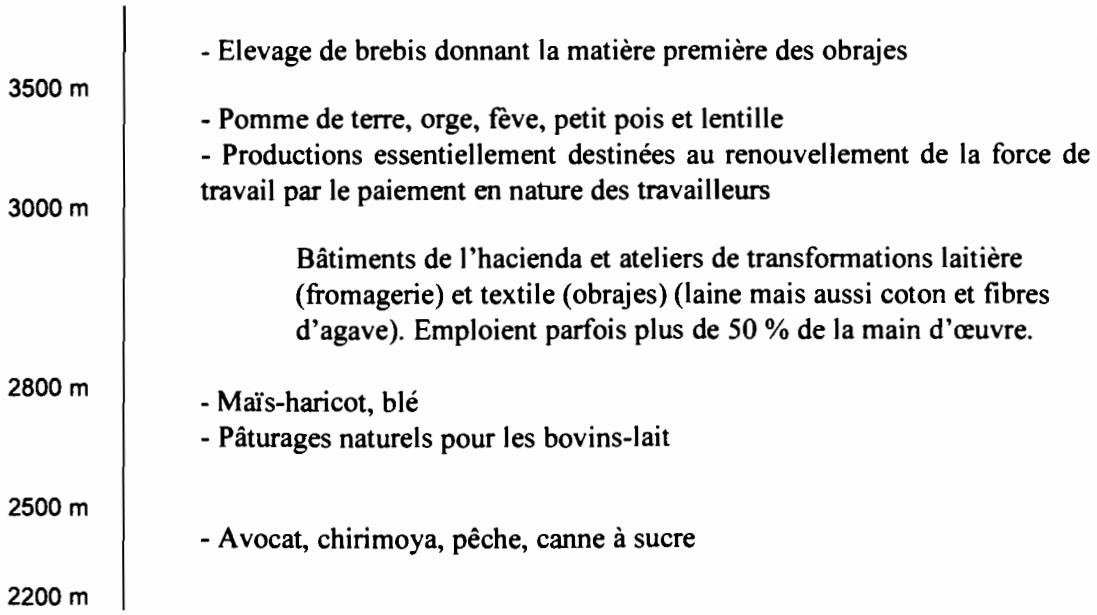
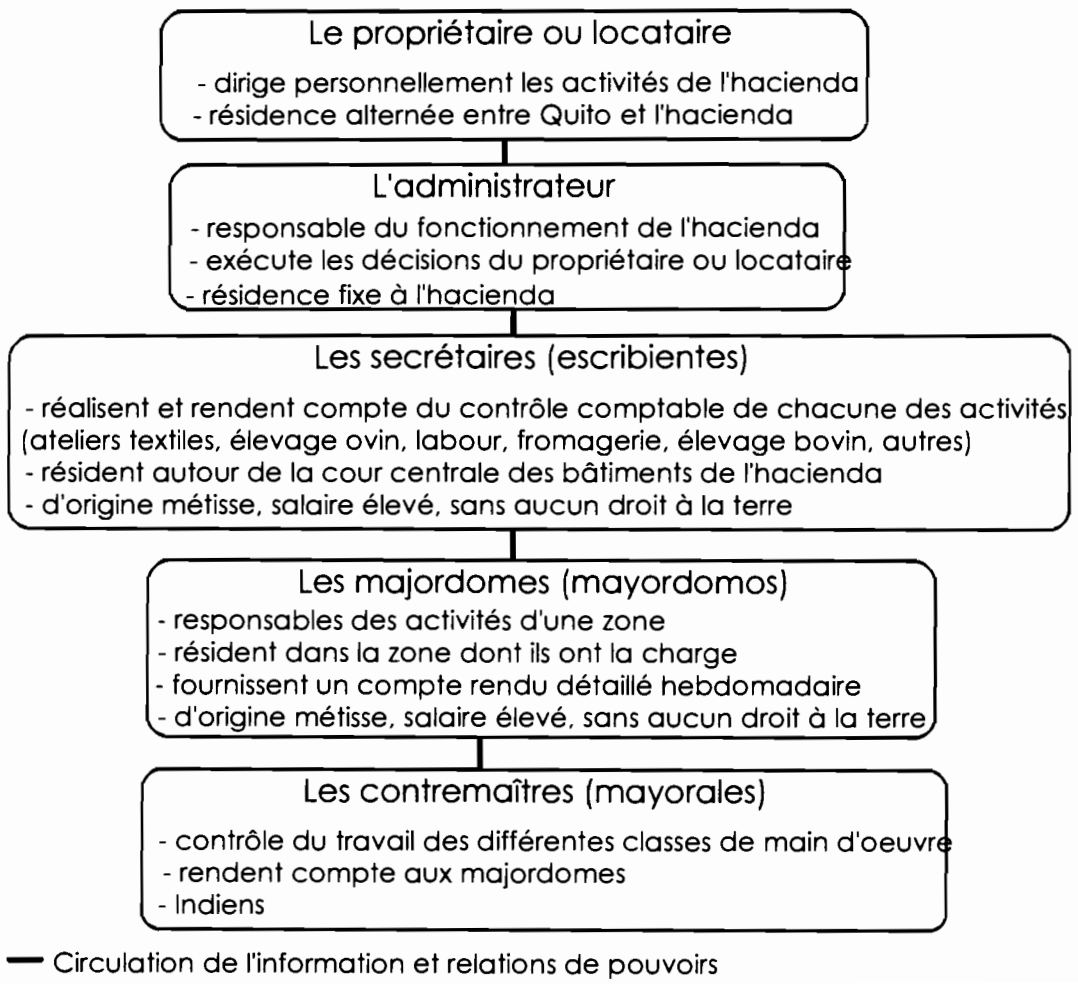


Figure 6. Organigramme de l'administration d'une hacienda



Le jeu des statuts et des contrats dans l'hacienda du XVIIIe siècle

♦ *Les huasipungueros*

Le XVIIIe siècle voit la naissance d'une nouvelle organisation économique et sociale au sein de l'hacienda. La principale main-d'œuvre[1] est formée de paysans indiens (les *huasipungueros*) auxquels le propriétaire terrien (l'*hacendado*) cède en usufruit une parcelle (le *huasipungo*) de 1 à 5 ha, en échange des corvées agricoles ou domestiques du mari et de la femme 4 à 6 jours par semaine. Les familles de *huasipungueros* étaient aussi astreintes à tour de rôle au service personnel du propriétaire dans la maison de l'hacienda (*huasicamia*) et à certains travaux de construction et d'entretien des chemins, des bâtiments et des canaux d'irrigation. Les *huasipungueros* bénéficiaient, outre le droit de culture, d'un droit d'usage sur les pâturages naturels (sans assignation d'un espace particulier), sur l'eau et le bois de feu, d'un droit de passage sur le latifundio et reçoivent un salaire très bas. Les *huasipungos* ne pouvaient pas être partagés entre les fils des *huasipungueros* qui constituaient une nouvelle famille. Le pourcentage total des terres ainsi parcellisées variait d'une hacienda à l'autre. Il n'y avait pas de corrélation entre la superficie du *huasipungo* et les droits au pâturage, ni entre le nombre de membres de la famille et l'étendue de sa parcelle *(GUERRERO, 1976:15)*. La cession de ces droits permet à *l'hacendado*, bénéficiaire de la rente en travail, de disposer d'une importante « *réserve captive de travailleurs* ». Tous les auteurs qualifient ce rapport social précapitaliste de « semi-servage »[2]. Outre ces liens de travail, les familles étaient souvent assujetties par une dette héréditaire[3]. On reconnaîtra ici les vestiges du concertaje.

Les productions végétales des *huasipungos*, généralement situées sur les plus mauvaises terres non irriguées, étaient avant tout destinées à l'autoconsommation. Cette production agricole « paysanne » appartenait entièrement au *huasipunguero* et garantissait à l'hacienda un moindre coût de reproduction de la force de travail par rapport à une main-d'œuvre salariée. Le travail du sol était réalisé manuellement ou grâce à un araire en bois sans versoir (fig. 2) ou semi-métallique à versoir *(COSTALES SAMANIEGO, 1971)*. Le renouvellement de la fertilité était assuré par le déplacement des troupeaux depuis les terres de l'hacienda vers les *huasipungos*. A part les cochons d'Inde, consommés lors des fêtes, les animaux tels que les ovins et les bovins étaient destinés à la vente, sans doute par l'intermédiaire de l'hacienda.

[1] Cette importance tient autant à leur stabilité, à leur contribution en travail qu'à leur position stratégique dans l'organisation sociale de l'hacienda.

[2] Il y avait également des esclaves en faible nombre. Les archives de l'hacienda Guachalá décrivent des "*esclaves* [...] *noirs* [...] *évalués*" entre 200 et 300 pesos en 1819 *(BONIFAZ, 1970:344)*.

[3] Du fait de sa faible rémunération, le paysan indien demandait des avances en espèces ou en nature à *l'hacendado*. Ces dettes, qu'il ne pouvait rembourser, augmentaient et étaient, à sa mort, reportées sur son fils. Elles étaient contractées à l'occasion de mauvaises récoltes (dette appelée « secours » de l'hacienda) mais aussi pour des dépenses d'ordre rituel (naissances, mariages, décès et fêtes religieuses), pour le paiement des vêtements donnés par l'hacienda et lorsque des animaux de *l'hacendado* mourraient accidentellement. Cet assujettissement par endettement a donc une origine extra-économique *(GUERRERO, 1976)*.

♦ *Le contrôle des travailleurs : entre féodalisme et capitalisme*

L'hacienda emploie de nombreux paysans sans terre, les *apegados*. Ceux-ci reçoivent un salaire équivalent au double de celui perçu par les *huasipungueros*. La différenciation sociale est très marquée entre les deux extrêmes que sont les paysans sans terre (*peones* « libres »), qui sont payés à la journée et en argent[1], et les *huasipungueros* possédant plus de 200 moutons *(ICAZA, 1989)*. La structure du pouvoir y est pyramidale. Le *yanapero* ne vivait pas dans l'hacienda. Celle-ci autorisait l'utilisation de certains pâturages ou canaux d'irrigation en échange de travaux sur ses terres. L'*arrimado*, attaché à un *huasipunguero* dont il cultive la parcelle avec ses propres moyens de production en échange d'une partie de la production, est immédiatement disponible pour l'hacienda qui trouve en lui une réserve de main-d'œuvre (on y reconnaît une forme de fermage). Le *partidario* s'inscrit dans une double dépendance au *huasipunguero* et à *l'hacendado* semblable à celle de *l'arrimado*, à la différence qu'il cultive leurs terres sans être propriétaire de ses moyens de production (ce qui se rapprocherait davantage du métayage de la vieille Europe occidentale). Il est toujours rémunéré en nature par une partie de la production. Le *sitiajero* a un statut relativement comparable à celui du *partidario*, dans le sens où il n'est pas propriétaire de ses moyens de production, mais reçoit un salaire en argent en contrepartie de son travail sur les terres du *huasipunguero* ou de *l'hacendado*. Cette structure du travail et du pouvoir dépasse largement la sphère économique et représente une situation particulièrement défavorable à « *l'émergence d'une conscience de classe* » *(FAUROUX, 1988:112)*.

Par delà la trame générale ici présentée, les droits et obligations des différentes catégories de travailleurs attachés à l'hacienda sont très variables d'une région à l'autre et même entre deux haciendas voisines[2]. Certaines d'entre elles pouvaient ne pas reconnaître le statut de *yanapero* ou n'instauraient pas de relations de travail propres aux *partidarios*. La variabilité observée entre les haciendas tient tant aux proportions relatives des différentes catégories de travailleurs qu'aux modalités adoptées (obligations corollaires, proportions du partage de la production, niveaux de rémunération). Se distinguent donc, d'une part, les travailleurs obligés de fournir des journées de travail au propriétaire foncier (*huasipungueros* et *yanaperos*), et qui, en retour, se voient accorder par ce dernier un droit d'usufruit sur les moyens de production et, d'autre part, les travailleurs qui, tout en subissant aussi la contrainte d'un travail gratuit, travaillent en contrepartie d'une proportion de la production ou d'un salaire (*partidarios*, *arrendatarios*, *sitiajeros*, *peones* libres). La plus grande partie de la force de travail employée par *l'hacendado* est donc fournie par des travailleurs qui fournissent des journées obligatoires *(GUERRERO, 1976:9)*, ce qui justifie la terminologie de « semi-servage ». Les travailleurs bénéficiant d'une rémunération en argent sont minoritaires, correspondent à une main-d'œuvre non qualifiée et répondent surtout aux surcharges en travail.

[1] Ils pouvaient cependant percevoir un complément en nature lors de leurs contributions aux travaux de récolte.

[2] Cette variabilité se retrouve aujourd'hui dans les associations *al partir* de deux paysans pour exploiter une parcelle appartenant à l'un d'eux (§ 7.3.1).

La famille du *huasipunguero*, établie sur la parcelle qui lui été attribuée, est composée de nombreux membres qu'unissent des liens de parenté réelle ou spirituelle : des *arrimados* et des *apegados*, littéralement « remis » et « attachés », vivent avec la famille nucléaire du *huasipunguero*. Ces *arrimados* et *apegados* cultivent le *huasipungo* et libèrent le *huasipunguero*, asservi par l'hacienda, des astreintes de travail de sa propre parcelle, notamment lors des semis et des récoltes. Les époques de surcharge en travail sur le *huasipungo* et dans l'hacienda coïncidaient forcément et imposaient cette composition familiale étendue qui n'est pas le seul résultat de la croissance démographique. Par ailleurs, *l'hacendado* pouvaient ainsi exiger davantage de jours de travail des *huasipungueros*, qui étaient entretenus par la famille étendue, tout en sollicitant cette même famille aux époques de surcharge en travail. La famille étendue ne naît pas seulement de rapports de parenté entre ses membres mais s'enracine également dans les rapports de production qu'elle a avec l'hacienda.

HAUBERT *(1994:115)* souligne la violence et le caractère non-économique des moyens de domination des grands propriétaires sur les travailleurs attachés à l'hacienda : « [...] *spoliation des terres, liens personnels de semi-servage et différentes formes de répression (répression politique et administrative organisée par les autorités locales, répression policière ou militaire organisée directement par les propriétaires ou plus indirectement par les forces armées, répression religieuse organisée par l'Eglise catholique et plus généralement répression idéologique par la proclamation de l'infériorité en quelque sorte naturelle des Indiens)* ».

Cette main-d'œuvre indienne est dirigée par une équipe salariée hiérarchisée et ethniquement stratifiée au service d'un propriétaire souvent absentéiste (fig. 6). Les contremaîtres (*mayorales*) et majordomes (*mayordomos*) proviennent souvent du groupe des *huasipungueros* et reçoivent une rémunération en argent en complément des droits d'usage qu'ils détiennent sur les moyens de production. Le paternalisme de *l'hacendado*, sorte de bienveillance autoritaire et condescendante envers les travailleurs, s'exprime essentiellement par le fait qu'il « fait justice » : contrôle de la vie privée et des pratiques religieuses, application d'amendes, intervention et arbitrages des conflits conjugaux, familiaux, entre amis et entre voisins, décision unilatérale des tâches à accomplir, gratification des journées de congés et libéralités de primes. Cette attitude est conçue par de nombreux travailleurs comme une « *attribution juste* » *(SALAMEA, 1980:269)*. Les travailleurs les plus proches de *l'hacendado*, forts des privilèges obtenus, faisaient souvent partie de ses plus fervents défenseurs.

La domination politique, religieuse et idéologique s'exerce au travers d'une armature composée d'institutions et d'acteurs tels que l'Eglise, les fonctionnaires de l'Etat et les membres des équipes administrant les haciendas. Ce processus de subordination des travailleurs de l'hacienda est qualifié de *gamonalismo*, terme traduit par *gamonalisme* dans les écrits francophones. « [Ce dernier] *ne désigne pas seulement une catégorie sociale et économique : celle des latifundiaires ou des grands propriétaires terriens. Il rend compte de tout un phénomène. Le 'gamonalisme' n'est pas seulement le fait des* gamonales *proprement dit ; il comprend une vaste hiérarchie de fonctionnaires, d'intermédiaires, d'agents, de parasites, etc. L'Indien qui sait lire se transforme en exploiteur de sa propre race en se mettant au service du 'gamonalisme'. Le facteur décisif de ce phénomène est*

celui de l'hégémonie de la grande propriété semi-féodale dans la politique et les rouages de l'Etat » *(MARIATEGUI, 1969:52)*. Les Indiens membres de l'équipe de direction de l'hacienda sont souvent les porte-parole des familles de *huasipungueros* auprès de *l'hacendado* ou de son administrateur lors des démarches pour les fêtes et les plaintes, alors qu'ils sont mandatés par l'hacienda pour contrôler le travail des *huasipungueros* ; ces relations illustrent la nature non-économique des mécanismes de domination.

♦ *La logique économique de l'hacienda*

Les salaires en argent versés à certains travailleurs de l'hacienda conduisent à nuancer le caractère "précapitaliste" des rapports de production et de l'appropriation de la rente en travail par *l'hacendado*. Le fonctionnement de l'hacienda combine étroitement deux types de relations avec les travailleurs : l'asservissement précapitaliste et le salariat. C'est ce qui permettra aux *hacendados* de moderniser les systèmes de culture et d'élevage en augmentant progressivement l'intégration de l'hacienda aux marchés des produits, des équipements, des intrants et des matériels vivants tout en maintenant temporairement l'assujettissement des Indiens. Les travailleurs sans terre reçoivent des salaires en argent et participent à la croissante monétisation de l'économie régionale, au même titre que *l'hacendado* lorsqu'il dépense ses gains dans des activités non agricoles ou lorsqu'il modernisera son hacienda en achetant le « paquet technologique » destiné à intensifier sa production. Le salariat met sur le marché des travailleurs « libres » (de ne pas avoir accès aux moyens de production et de vendre leur force de travail) mais prisonniers de l'asservissement des *huasipungueros*. La naissance de rapports socio-économiques capitalistes est donc le fait du système d'hacienda qui tend à généraliser le salariat, parfois même sous forme de travail rémunéré obligatoire ; mais il n'est encore qu'une forme complémentaire aux rapports de production de la rente foncière en travail.

Le propriétaire exerce généralement son travail en ville (médecin, juge, avocat, banquier, etc.). Il n'investit ses revenus que pour une part très réduite dans l'exploitation agricole et oriente ses dépenses vers la consommation de luxe ou des activités non agricoles (manufactures puis industries textiles, minoteries, commerces, finance, spéculation immobilière urbaine, etc.). *L'hacendado* n'investit que très peu de capitaux dans son domaine et vit avant tout d'une rente en travail. La vente des produits de l'hacienda sur les marchés garantit la conversion de la rente régulière en argent. Jusqu'au début du XXe siècle, les haciendas ne semblent pas accumuler de capital à la mesure des excédents octroyés. Les *hacendados* ont certainement été attirés par certains secteurs économiques où les taux de profit étaient supérieurs à ceux octroyés par l'hacienda. Pourtant l'absence ou la faiblesse de l'accumulation du capital, comprise comme l'acquisition de nouveaux moyens de production au-delà d'un simple renouvellement, n'a pas empêché les haciendas de la Sierra d'augmenter leur production : le quasi monopole de la terre permettait cette augmentation par l'accroissement du nombre de *huasipungueros*.

Malgré la présence du rapport salarial, le schéma de production reste très nettement « précapitaliste » :

- L'exploitation est généralement de caractère très extensif (faibles chargements, non-séparation des sexes, faibles rendements fourragers).

- La capitalisation des moyens de production est faible.
- L'intégration au marché est incomplète.
- La spéculation prime l'augmentation de la productivité. Le projet économique ne liait pas l'enrichissement à l'élévation de la productivité, mais plutôt à l'incorporation de nouvelles terres et à l'accroissement du nombre d'Indiens assujettis à l'hacienda. L'accroissement des richesses est en partie motivé par l'accroissement du pouvoir ou du prestige *(HAUBERT, 1994:115)*.

Persistance de petites exploitations paysannes

La structure agraire de la région de Quito est donc socialement, économiquement et ethniquement polarisée avec d'un côté, les grands propriétaires espagnols monopolisant la propriété foncière et de l'autre une masse de paysans indiens dépossédés de leurs terres. En 1874, le clergé est le premier propriétaire foncier de la province du Pichincha en détenant 13,8 % de la valeur estimée de toutes les propriétés *(SAINT-GEOURS, 1993:54)*. L'hacienda est le système de production largement majoritaire qui en fait l'emblème du système agraire développé par la colonisation espagnole (fig. 7) ; mais il existe toujours de petites propriétés paysannes. En 1874, 1.320 propriétés du canton de Quito ont une valeur comprise entre 1.200 et 10.000 pesos *(SAINT-GEOURS, 1993:55)*. A titre de comparaison, l'hacienda Guachalá est vendue 181.382 pesos en 1840 avec au moins 12.000 ha, 3.300 bovins, 15.000 brebis, plus de 160 chevaux et mules et près de 300 travailleurs *(BONIFAZ, 1970)*. Il convient donc de relativiser la petitesse des exploitations. SAINT-GEOURS lui même (*ibid.* :68) accorde à une *caballería* (soit 11,3 ha, § 8.2) une valeur comprise entre 550 et 800 pesos et attribue 9 pesos à une vache laitière. Une exploitation agricole de plus de 1.200 pesos est donc d'une taille sans commune mesure avec les exploitations aujourd'hui reconnues comme minifundistes. Elles sont situées sur les plus mauvaises terres et conduites par d'anciens notables indiens qui ont résisté à l'accaparement foncier des espagnols et n'ont pas trouvé d'emploi de contremaître dans les haciendas. Ces systèmes de production à culture manuelle, très minoritaires, sont les héritiers directs des exploitations paysannes indiennes de *l'encomienda*. Leurs productions sont essentiellement le coton dans l'étage chaud, grâce aux nouveaux canaux d'irrigation, et la coca dans l'étage tempéré. Un paysannat libre a donc survécu à l'appropriation foncière coloniale. Les producteurs libres vendaient leurs excédents, même si ces derniers ne leur permettaient pas de payer les impôts, et pouvaient, en cas de besoin, travailler dans les haciendas en échange d'un salaire sans l'astreinte des rapports semi-serviles (*ibid.* :56).

L'ouverture économique et l'indépendance

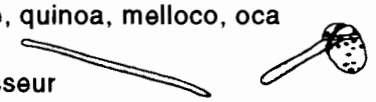
Le XVIIIe siècle marque le tournant de l'économie coloniale vers l'ère des exportations agricoles. Plusieurs facteurs y contribuent : le déclin de la production minière, qui atteint son plus bas niveau en 1720 *(CLICHE, 1995:56)*, la réorientation de la politique métropolitaine vers la promotion de colonies pourvoyeuses en matières premières et non plus seulement en métaux précieux et l'ouverture vers le commerce international sous la pression des puissances européennes. Sur la côte, le cacao s'impose sur le tabac et la canne à sucre dès 1750, provocant une expansion des centres urbains qui favorise les productions des haciendas de la Sierra en leur offrant de nouveaux débouchés.

Figure 7. Différenciation des systèmes de production

2000 av. J.C. — Origine de l'agriculture

Abattis brûlis

Maïs, haricot, pomme de terre, quinoa, melloco, oca
Cochon d'Inde, lama?
Hache de pierre et bâton fouisseur



600 ap. J.C. — Culture manuelle

Pomme de terre, quinoa, oca, melloco
Outillage : tula
Paysans de la *communauté* préincaïque (*runa*)
Etage froid (>3200 m)

Maïs, haricot
Outillage : tula
Paysans de la *communauté* préincaïque (*runa*)
Etage tempéré (2400-3200 m)

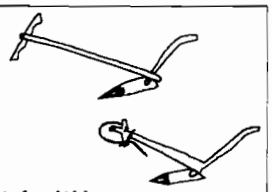
fin XVe — Occupation inca. Introduction de la chaquitaclla?
Effondrement démographique

XVIe — Colonisation espagnole
Estancia - Encomienda

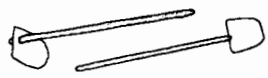
Nouveaux outils
Nouvelles productions agricoles:
blé, orge, lentille, petit-pois... moutons, chevaux, vaches, porcs

XVIIe — Hacienda
Propriété privée

Hacienda
500 - 12.000 ha
Maïs, Pomme de terre,
ovins laine (textiles),
bovins lait (fromages)
cultures maraîchères et fruitières
MO asservie indienne, propriétaire
absentéiste ou congrétions religieuses
Accès à tous les étages



Moins de 5 ha
Pomme de terre,
quinoa, oca, melloco
fève, orge et petit élevage ovin
MO familiale,
Anciens notables des *communautés*
Etage froid (>3200 m)



Moins de 5 ha
Maïs-haricot, blé,
petit-pois et petit élevage caprin-ovin
MO familiale,
Anciens notables des *communautés*
Etage tempéré (2400-3200 m)

XVIIIe — Apogée du système de l'hacienda, très majoritaire sur les autres systèmes de production
Genèse du salariat
Ouverture économique : début des exportations

XIXe — Indépendance (1822)
Arrivée des textiles anglais sur le marché
Faillite des ateliers textiles
Réorientation de l'appareil productif
vers l'élevage bovin-lait
Décollage démographique de la *Costa*

1900-1982 — Révolution des transports
Elargissement du marché national
Développement de nouveaux secteurs
Début d'industrialisation
Redistribution spontanée des terres d'hacienda
Re-naissance de petites exploitations familiales
Boum pétrolier des années 1970
Réformes agraires très partielles de 1964 et 1973
Explosion urbaine

Figures 15 et 16

La première moitié du XIXe siècle signe l'effondrement de la production et des exportations du cacao et la faillite de presque tous les ateliers textiles *(SAINT-GEOURS, 1984:8 - SAINT-GEOURS, 1980:75)*. La production de cacao ne se rétablit que vers 1850 et ébauche ainsi la suite des grands cycles agro-exportateurs de la deuxième moitié du XIXe et du XXe siècle. C'est une « *alternance de boums sur certains produits* [agricoles] *suivis de longues périodes de reflux conduisant à de laborieux réajustements des systèmes de production* » *(FAUROUX, 1980:103)* ; mais les fluctuations demeuraient surtout sensibles sur la côte, plus directement articulée au marché mondial. Chaque décollage provoque un afflux de la main-d'œuvre libre andine vers les régions côtières et chaque ralentissement conjoncturel marque de fortes migrations de chômeurs vers Guayaquil et sa périphérie.

On assiste alors dans la Sierra au déclin de l'élevage ovin avec la réorientation de l'appareil productif vers l'élevage bovin laitier. La production textile perd ses débouchés vers les centres miniers qui ont périclité, mais aussi vers l'Espagne, lors de l'Indépendance en 1822. Et enfin, dès 1850, arrivent sur le marché des textiles anglais à bas prix. Le processus d'indépendance culmina en 1830, date de la mort de Simón Bolívar. Le Venezuela, la Colombie et l'Equateur deviennent autant de Républiques distinctes de la Grande Colombie qui les unifiait depuis 1822. L'indépendance de l'Equateur est le produit de l'insurrection des groupes qui dominaient la société équatorienne et non le fait d'un mouvement populaire. Ce n'est donc pas une décolonisation. La population indigène ne tire aucun bénéfice de la nouvelle situation et le nouvel Etat est dominé par les grands propriétaires fonciers, les *terratenientes*. Cette émancipation de l'Equateur est reconnue comme le « *dernier jour du despotisme et* [le] *premier jour d'une même situation* » *(CUEVA T., 1973:96)*. Les vainqueurs des guerres d'indépendance furent les grands propriétaires terriens et les pays européens, en particulier l'Angleterre, dont les produits, et notamment les textiles, eurent un accès plus large aux nouveaux marchés nationaux *(SAINT-GEOURS, 1980:72)*.

L'indépendance permet à la nouvelle République de lever un obstacle majeur au développement de l'irrigation par la promulgation d'une loi (1832) qui autorise la construction de canaux sur les terres d'autrui (espagnoles ou indiennes), en échange d'une indemnisation. La levée d'une obligation de négociation pour obtenir l'accord d'un propriétaire voisin pour construire un canal sur ses terres permet une forte extension des périmètres irrigués. Elle entraîne aussi une multiplication des conflits *(RUF et NÚÑEZ, 1991)*. La fin du XIXe siècle marque l'apparition de canaux « horizontaux » le long des courbes de niveaux permettant la captation de l'eau dans les gorges profondes des zones aval. Tandis que la distribution « verticale » des eaux d'irrigation profitait au maximum du drainage naturel des gorges et ravins, les infrastructures « horizontales » impliquent de lourds investissements pour la construction d'ouvrages d'art (tunnels, aqueducs, siphons) (*ibid.*). Quelques communautés parviennent à obtenir des droits d'eau de ces nouveaux canaux par une participation à leur construction, souvent par leur seul travail, en association avec les haciendas. Cependant, les grands propriétaires fonciers pérennisent leur contrôle sur les eaux d'irrigation par l'acquisition de la plupart des droits du fait de leur contribution majoritaire à la construction des infrastructures.

3. Les différentes trajectoires de la grande hacienda

Plusieurs éléments clefs marquent la fin du XIXe et le début du XXe siècle. Le décollage démographique de la côte permet un rééquilibrage des poids démographiques par rapport à la Sierra. Entre 1890 et 1925, la révolution des transports par la machine à vapeur (chemin de fer Quito-Guayaquil) a favorisé la cohésion de la région andine, lui a donné une ouverture sur le port de Guayaquil et a favorisé le renforcement du marché national *(DELER, 1983:178-182)*. La région de Quito bénéficie de l'accroissement de ce marché par l'enrichissement des zones littorales engagées dans les cycles agro-exportateurs (cacao, café et canne à sucre puis banane). Grâce à une conjoncture favorable (cours mondiaux élevés et implantation des grandes compagnies nord-américaines auparavant installées en Amérique Centrale), l'Equateur a connu, à partir de la fin des années 1940, une croissance extrêmement rapide de la production bananière sur la côte. L'apogée de la production de bananes dans les années 1960 précède la découverte des champs pétrolifères en Amazonie et le boom pétrolier des années 1970.

3.1. TRANSFORMATIONS SPONTANEES DE L'HACIENDA : STRATEGIES OFFENSIVES ET DEFENSIVES

Les haciendas tendent progressivement à se spécialiser dans l'élevage de vaches laitières et abandonnent lentement l'association polyculture-élevage. La région de Quito conserve son rôle d'approvisionnement en produits vivriers : lait et laitages, produits dérivés de la canne à sucre (zones de Perucho et de Tumbaco) et dans une moindre mesure en produits vivriers (maïs, blé, orge, fève). L'importation du blé conduit à sa disparition progressive dans les haciendas de la région de Quito, dont la productivité est inférieure à celle des producteurs de blé des Etats-Unis. Cette évolution ira en s'accélérant : en 1970, l'Equateur importait presque autant de blé qu'il en produisait. En 1986, plus de 90 % du blé consommé est produit aux USA, alors que la consommation de blé occupe la troisième place des aliments consommés derrière le riz et le sucre *(PELTRE-WURZ, 1988)*. La spécialisation dans l'élevage laitier a mis les haciendas des zones d'altitude en concurrence avec celles des vallées de Cayambe et Machachi et celles des planèzes d'Ascázubi et du Quinche qui bénéficient d'avantages comparatifs notables. Le climat plus doux favorise la pousse de l'herbe, permet l'introduction de races laitières améliorées et les moindres pentes autorisent la mise en place de pâturages artificiels. Leur irrigation, par gravité dans des rigoles, entraîne une forte augmentation des besoins en eau des haciendas à l'origine de nouveaux conflits avec les autres usagers. L'irrigation permet aux haciendas de passer l'étiage fourrager estival sans avoir à produire, récolter, stocker et gérer des fourrages. Encore aujourd'hui, l'ensilage reste une pratique peu développée dans la région de Quito. Les réductions de main-d'œuvre, les changements de productions, les conflits familiaux, les diminutions de surfaces et l'endettement sont autant d'indicateurs des difficultés rencontrées par certaines haciendas d'altitude pendant la première moitié du XXe siècle.

Trajectoire d'une hacienda : l'exemple de Guachalá

La trajectoire de l'hacienda Guachalá située entre Cayambe et Cangahua illustre ces transformations[1]. En 1763 (premier inventaire complet des biens de l'hacienda), 116 ans se sont écoulés depuis sa formation, et déjà trois héritages, de nombreux conflits, achats et ventes en ont modifié les limites. Les haciendas changent en effet régulièrement de propriétaires et n'appartiennent souvent pas plus d'un siècle à une même famille. L'hacienda Guachalá occupe au moins 12.000 ha (peut-être 15.000 ha), ce qui en fait une des plus grande de la future région agropolitaine de Quito. Les terres couvrent tous les étages agro-écologiques depuis la vallée de Cayambe jusqu'aux étages du *páramo* au-dessus de la paroisse de Cangahua. Elle ne commence à se fragmenter en plusieurs lots qu'à partir de 1922.

♦ *Evolution des productions*

Les principales cultures sont le blé et l'orge. On peut néanmoins trouver en moindre quantité des parcelles de maïs, petit pois, lentille, fève, et pomme de terre. Les surfaces cultivées par l'hacienda sont inférieures à 600 ha (207 *fanegadas*, § 8.2.1) et se trouvent sur les meilleures terres. La principale production de l'hacienda est la laine issue de l'élevage extensif des ovins et la viande bovine dans une moindre mesure (tab. 1). L'évolution du nombre d'animaux de l'hacienda Guachalá est consignée dans le tableau suivant :

Tableau 1. Evolution de l'élevage dans l'hacienda Guachalá entre 1763 et 1970.

Année	Têtes de bovins	Têtes d'ovins	Chevaux et mules
1763	1.235	21.769	90
1771	1.689	19.506	234
1783	1.636	18.989	120
1819	3.305	18.711	304
1892	3.198	12.712	150
1970	4.500	? (< 5000)	? (<150)

En deux siècles, les productions animales de l'hacienda Guachalá se sont profondément modifiées. L'important troupeau de moutons qui caractérise les productions de l'hacienda au milieu du XVIIIe siècle se trouve réduit à plus du quart de son effectif en 1970. En revanche, sur cette même période, les effectifs de bovins ont presque quadruplé. En 1970, les brebis sont presque toutes aux ex-*huasipungueros*. Ce déclin de l'élevage ovin et la réorientation vers l'élevage bovin est général dans la région de Quito. Les variations du nombre d'animaux de charge peuvent être interprétées comme étant liées aux variations des surfaces emblavées *(BONIFAZ, 1970:349)*.

[1] Nous avons dressé l'histoire de l'hacienda Guachalá sur la base des archives (livres d'inventaires, titres de propriété, procès et cartes) aimablement mises à notre disposition par l'actuel propriétaire des bâtiments, DIEGO BONIFAZ. Certaines informations complémentaires proviennent d'un article de synthèse rédigé par son père *(BONIFAZ, 1970)*.

Tableau 2. Valeurs d'échange, en sucres et en jours de travail d'un Indien, de quelques animaux et produits agricoles entre 1771 et 1970*

Sources : (BONIFAZ, 1970:346)

Année	*1 vache*	*1 brebis*	*1 cheval*	*45,3 kg de maïs*	*45,3 kg de pomme de terre*
Prix de 1771	4	2	6,4	0,40	0,60
Equivalent en jours de travail	20	10	32	2	3
Prix de 1783	4,8	0,5	3,6	---	---
Equivalent en jours de travail	24	2 ½	18	---	---
Prix de 1819	5,6	2	---	3,6	---
Equivalent en jours de travail	28	10	---	18	---
Prix de 1891	12	0,60	60	2	3
Equivalent en jours de travail	60	3	300	10	15
Prix de 1970	2.000	105	2.000	60	45
Equivalent en jours de travail	133	7	133	4	3

**Les prix sont donnés en sucres courants de l'année considérée (le sucre est l'actuelle monnaie équatorienne).*

Les salaires et les prix recensés dans les inventaires de l'hacienda Guachalá permettent à BONIFAZ (*ibid.*) de présenter l'évolution du nombre de jours pendant lesquels un Indien « libre » devait travailler dans l'hacienda pour se procurer un animal ou des produits agricoles[1] (tab. 2). Les variations des valeurs d'échange des chevaux et des brebis sont difficiles à interpréter. Si l'on fait abstraction des valeurs données pour 1771, la baisse des prix relatifs des produits agricoles constatée dans le monde entier se confirme pour le maïs et la pomme de terre dans la région de Quito : la valeur d'échange du maïs serait divisée par plus de 4 en 150 ans (depuis 1819) ; la pomme de terre s'échangeait en 1970 contre 5 fois moins de travail qu'à la fin du XIXe siècle. La valeur d'échange d'une vache ne cesse d'augmenter depuis 1771 jusqu'à 1970 : elle est multipliée par plus de 6. La réorientation des haciendas vers la production de lait renchérit les vaches, surtout depuis le début du XIXe siècle.

♦ *Les premiers indicateurs de la crise du système de la grande hacienda*

La régression de l'élevage ovin se traduit par des difficultés économiques, dont on trouve la trace dès la fin du XVIIIe siècle. Les dettes de l'hacienda envers ses travailleurs sont alors plus élevées que celle de l'ensemble des travailleurs à l'égard de l'hacienda. Les inventaires font apparaître l'irrégularité des paiements et l'importance de la dette de l'hacienda qui cultivait le paradoxe et semblait vivre à crédit auprès des travailleurs qu'elle

[1] Ces valeurs doivent être prises avec beaucoup de précautions. L'auteur ne précise aucun cadre méthodologique. On ne sait donc pas si les salaires retenus correspondent à ceux des *huasipungueros* ou à ceux des travailleurs sans terre, qui peuvent varier du simple au double. L'âge des animaux n'est pas précisé ; aujourd'hui, une vache de réforme est vendue plus de trois fois plus cher qu'une génisse d'un an. Les prix du maïs et de la pomme de terre correspondent-ils à la semence ou à une vente aux consommateurs ? Ces questions, et bien d'autres (§ 8.2.4), rendent très délicate l'interprétation du tableau et nous ont interdit de le compléter avec des données de la fin des années 1990.

exploitait (tab. 3). En 1783, 93 Indiens doivent un total de 2.930 pesos à l'hacienda alors qu'elle est redevable d'une somme de 3.298 pesos à 141 travailleurs. Un siècle plus tard, en 1892, 280 Indiens doivent 7.328 sucres à l'hacienda qui doit 6.281 sucres à 159 travailleurs. L'hacienda reste endettée envers ses travailleurs jusqu'à sa dislocation. Cette permanence de l'endettement réciproque et l'équivalence des sommes dues de part et d'autre laissent à penser que la rémunération en argent des Indiens n'est qu'un artifice comptable et qu'elle ne coûte en définitive rien à l'hacienda.

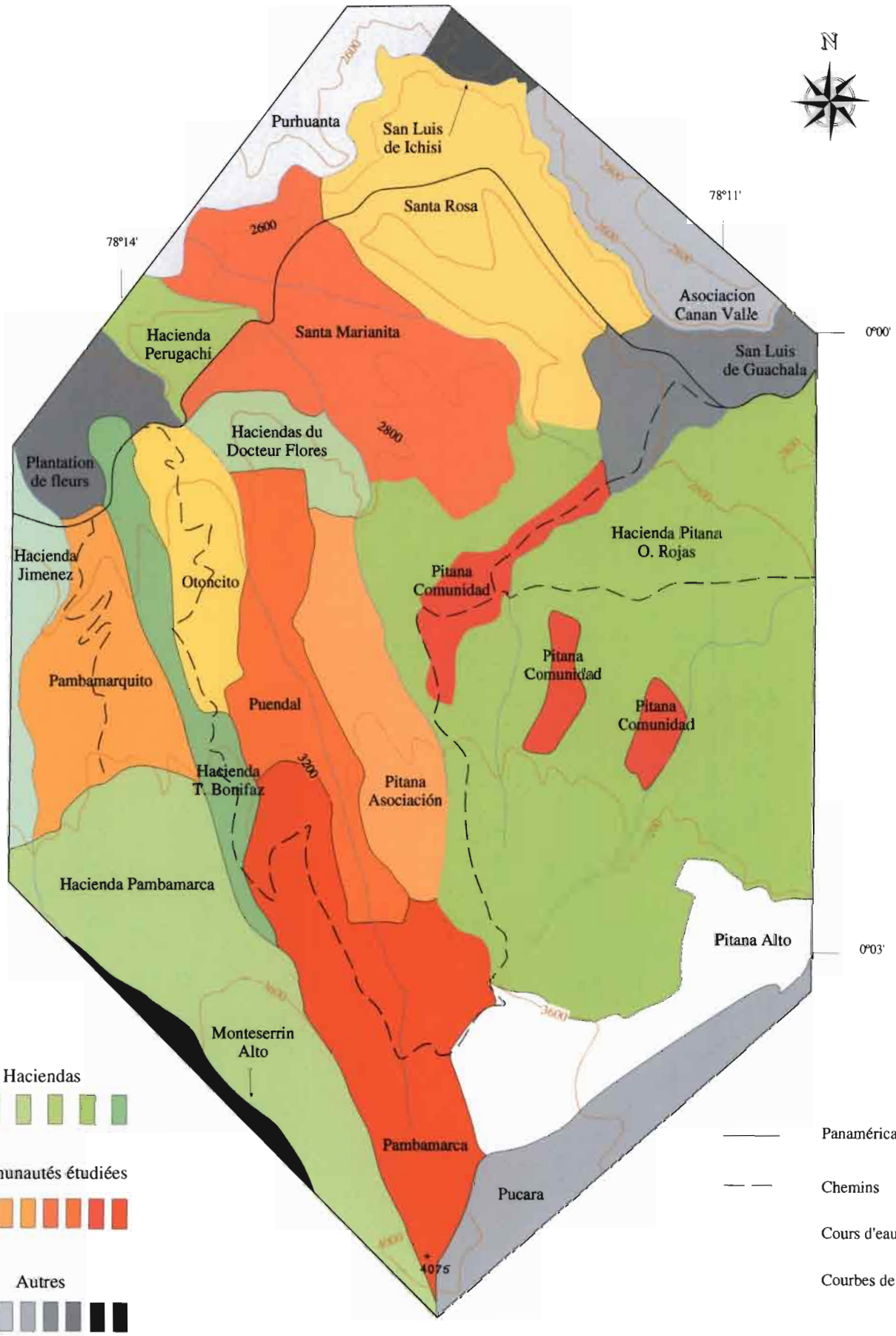
D'autres indicateurs semblent plus pertinents et traduisent de véritables crises. En 1783, l'hacienda est estimée 132.279 pesos, sans prendre en compte les dettes qui s'élevaient à 73.500 pesos en 1784, soit plus de la moitié de sa valeur estimée. Près d'un siècle plus tard, cinq gérants de l'hacienda se succèdent en 26 ans, entre 1865 et 1891. Chacun d'eux hérite, avec l'hacienda, d'une dette dont le coût représente 1/10ième de la valeur d'achat de l'hacienda. Guachalá apparaît comme un cadeau empoisonné dont les différents propriétaires doivent se défaire rapidement en raison des trop fortes dettes contractées[1].

Tableau 3. Evolution du nombre de travailleurs de l'hacienda Guachalá entre 1763 et 1970

Année	Nombre total de travailleurs	Nombre de travailleurs endettés	Nombre de travailleurs créditeurs
1763	174	60	114
1783	234	93	141
1819	259	183	76
1892	439	280	159
1970	? (<150)	---	---

[1] Nous n'avons pas trouvé de description précise de l'origine de ces dettes.

carte 3 : Démarcation des haciendas et des communautés dans la zone de Ouest-Cangahua



Sources: *Instituto Geográfico Militar (IGM), carte topographique, feuille de Cayambe, 1:50.000, Mai 1990*
Instituto Geográfico Militar (IGM), carte topographique, feuille de Cangahua, 1:50.000, Juin 1990
Cartes réalisées par IEDECA, Mauricio Cisneros, relevés de terrain 1994 -1995

© *Conception et réalisation: Pierre GASSELIN. Retouches et édition: Carole SUDRE , 1999*

Le nombre de travailleurs augmente régulièrement, simultanément à la rente en travail, puis marque une diminution brutale avant 1970, lors du morcellement de l'hacienda (tab. 3). Il n'y a pas d'accumulation du capital dans l'hacienda précapitaliste : sa reproduction passe par l'augmentation du nombre de travailleurs soumis aux obligations des journées de travail non payées. La dispersion contemporaine des biens de l'hacienda Guachalá s'est faite par le jeu des héritages jusqu'en 1952. A partir de 1960, ce sont principalement des ventes et dans une moindre mesure la remise des *huasipungos* aux travailleurs (surtout en 1961 et 1973) qui sont responsables de la fragmentation progressive de l'hacienda alors aux mains de la famille BONIFAZ. Cette dernière est la première à montrer l'exemple d'une redistribution des terres aux travailleurs et d'une rupture des relations précapitalistes qui n'affectent pas la viabilité de l'exploitation, tout en calmant les revendications indigènes pour l'accès à la propriété et en généralisant le salariat : les débats politiques précédant la réforme agraire de 1964 parlent alors d'une transformation des haciendas « *à la Bonifaz* » *(BARSKY, 1980:140)*. L'endettement puis le morcellement de l'hacienda Guachalá ont eu raison de son activité agricole. Ses bâtiments sont aujourd'hui transformés en un complexe hôtelier luxueux et son propriétaire ne gère plus que 193 hectares d'une plantation d'eucalyptus dont le bois est destiné à l'exportation et à la construction des serres des plantations de fleurs de la région. Certaines terres de l'ancienne hacienda Guachalá sont toujours aux mains d'haciendas de tailles réduites : la carte 3 représente l'actuelle répartition de l'espace entre les communautés et les haciendas dans la région d'Ouest-Cangahua, dont la majeure partie appartenait à l'hacienda Guachalá.

Changements techniques et développement du salariat

Simultanément à la réduction des surfaces cultivées (et parfois disparition des haciendas) se produit une modernisation du système de production depuis 1920 *(DELER, 1983)* : développement de l'irrigation, importation de races améliorées (Holstein, Brown Swiss), de semences sélectionnées, de matériel agricole, mise en place de pâturages artificiels, remplacement du travail servile par du travail libre et salarié. L'adoption de ces nouveaux modes de gestion est surtout le fait des grands propriétaires les mieux placés pour l'élevage laitier (terrains favorables et les plus proches des centres urbains consommateurs). L'hacienda « La María » de Conocoto s'équipe d'une herse à disque en 1916 (à traction animale), d'une batteuse motomécanisée en 1918 (mais qui ne sera véritablement fonctionnelle qu'en 1929) et d'un tracteur en 1928 (qui reste hors d'état de fonctionnement pendant plus d'un an) *(DE LA TORRE, 1980)*. La motomécanisation ne se fait pas sans difficulté : l'incapacité de faire fonctionner et d'entretenir les nouvelles machines est à l'origine de nombreuses ventes d'haciendas endettées. La modernisation des haciendas s'observe principalement dans les zones de Cayambe, Sangolquí et Machachi. Ces initiatives répondent à l'accroissement important de la demande *(HAUBERT, 1994:115)*. Les principaux moteurs en sont l'augmentation des demandes d'exportation (de banane d'abord, de pétrole ensuite), l'industrialisation, l'urbanisation et la formation d'une classe moyenne relativement importante. L'amplification de ce processus occasionne une profonde restructuration de l'ensemble du secteur rural de la région. Simultanément à ces changements, l'Etat investit dans de vastes projets d'hydraulique agricole à travers la « caisse nationale de l'irrigation » dans le cadre d'un modèle de développement normalisé, centralisé et autoritaire. Le canal du Pisque, dont la construction débute en 1945, finira par

desservir près de 7.000 ha des zones chaudes et tempérées comprises entre Otón et Pifo (carte 22).

L'importation de nombreux équipements (tracteurs, batteuses, moissonneuses-lieuses, machines à traire, moteurs électriques, véhicules, etc.), d'intrants (engrais, semences améliorées, combustibles) et de bétail sélectionné oblige *l'hacendado* à augmenter sa mise financière et marque son insertion dans un mode de production capitaliste. Pour autant, les rapports de production précapitalistes subsistent pendant cette phase de conversion des haciendas : la production repose toujours sur le travail manuel d'une main-d'œuvre « semi-servile ». « *Dans plusieurs haciendas, les travaux agricoles et d'élevage sont mécanisés et des méthodes modernes ont été adoptées ; le tracteur est en train de remplacer les bœufs, des machines servent à la fabrication des fromages et du beurre, les étables rivalisent avec les meilleures du Continent, les races de bétail les mieux sélectionnées ont été introduites... les huasipungueros et les `peones libres´ ont assisté depuis leur chozas, habitations pitoyables, à ces transformations des haciendas ; ils y ont collaboré personnellement en aidant à installer le bétail dans des conditions de confort et d'hygiène meilleures que celles dont ils jouissent eux-mêmes* » *(Buitron, 1947 in GUERRERO, 1976:22)*. L'incorporation de nouveaux instruments de travail n'entraîne pas immédiatement un changement des rapports de production car les travailleurs conservent leur capacité à produire pour eux-mêmes. Si le travailleur est, en ce sens, presque économiquement indépendant de *l'hacendado*, il n'en reste pas moins sujet au contrôle politique et idéologique du gamonalisme. La subsistance des rapports de production précapitalistes a accéléré, sinon permis, la transformation du système de production de l'hacienda.

Une orientation capitaliste

La logique économique des haciendas change progressivement mais radicalement : les *hacendados* ne recherchent plus l'appropriation foncière et le contrôle d'une main-d'œuvre assujettie garante d'une rente régulière en travail. La maximisation du profit et la valorisation du capital déterminent la gestion des haciendas. L'objectif est une augmentation de la productivité du travail et des taux de rentabilité élevés. Il impose le réinvestissement dans l'hacienda d'une partie de la rente pour l'achat d'équipements motomécanisés, d'intrants chimiques et d'espèces améliorées. Les propriétaires fonciers modernisateurs octroient aux *huasipungueros*, gratuitement ou par la vente à bas prix, une parcelle de superficie (1 à 3 ha) et de qualité souvent inférieures à celles des terres qu'ils cultivaient précédemment *(SÁENZ, 1980:316)*. Ces redistributions restent insignifiantes si on les compare aux extensions de terres détenues par *l'hacendado*. Elles permettent aux propriétaires d'haciendas de rompre les relations de dépendance inhérentes aux rapports de production précapitalistes par une généralisation du salariat. La redistribution de terres s'accompagne d'une cessation des droits des travailleurs d'user des pâturages, des eaux d'irrigation et du bois de l'hacienda. Les nouvelles activités motomécanisées ne requièrent qu'un nombre réduit de travailleurs par rapport aux précédents élevages extensifs. Certaines terres sont maintenant affectées à des pâturages moins exigeants en travail que les anciennes cultures de blé, pomme de terre ou de maïs. En outre, les progrès de la législation sociale augmentent le coût du travail. Malgré la lenteur des transformations des rapports de production de l'hacienda vers un mode indubitablement capitaliste,

l'augmentation du nombre de travailleurs salariés accroît l'offre en travail disponible pour les plantations côtières et l'industrie naissante dans les villes.

Recomposition foncière à buts multiples

♦ *La disparition anticipée des haciendas de l'Assistance Publique*

Les haciendas d'Etat, nombreuses dans la zone de Cayambe, sont détenues depuis 1908 par une institution publique dénommée « assistance publique » et subissent de graves conflits au cours des années 1930 et 1940. Ces propriétés, arrachées par la République au clergé, sont placées sous l'autorité d'une junte régionale et sont louées à des administrateurs (que l'on aurait du mal à qualifier de métayers en dépit du fait qu'ils ne sont pas propriétaires des moyens de production). Les revenus générés par la location de ces haciendas sont destinées à des institutions sociales urbaines publiques telles que des hôpitaux et des orphelinats. L'administrateur appartient à la catégorie sociale des *hacendados* et loue la terre et les moyens de production associés (travailleurs asservis compris) en contrepartie d'un loyer le plus souvent fixe mais qui peut aussi être défini comme un pourcentage des gains.

Le contrat était renouvelable tous les 8 ans. Il spécifiait que la propriété devait être rendue avec un inventaire d'une valeur au moins égale à celle du début du contrat et détaillait les améliorations que l'administrateur s'engageait à faire réaliser (plantation d'eucalyptus, ouverture de chemins, etc.). Dans ces conditions, l'administrateur cherchait à maximiser son profit au cours des 8 années : ces haciendas n'étaient donc pas gérées avec la même logique que celles en propriété individuelle. Il n'était pas de l'intérêt de l'administrateur de moderniser l'hacienda louée, ni de cultiver de bons rapports avec les travailleurs asservis. La crise économique des années 1930 et 1940, entre les deux boums cacaoyer et bananier, durcit l'exploitation de la main-d'œuvre paysanne, les administrateurs augmentant leurs demandes en travail et essayant de faire supporter les pertes par les travailleurs. Les premières revendications selon lesquelles les travailleurs sont les véritables producteurs agricoles du pays surgissent pendant les grèves des années 1930. Elles sont provoquées par le changement des modes d'administration des haciendas de la part de gérants qui, de surcroît, apparaissaient toujours comme des nouveaux venus dans une hacienda organisée autour des familles de travailleurs installées depuis longtemps. Les gouvernements libéraux de l'époque reçoivent ces revendications avec attention dans la mesure où les journaux et les débats politiques commencent à soulever l'hypothèse d'une voie paysanne pour relancer le secteur agricole et accroître la demande intérieure. Les *hacendados* perdent de leur crédit et sont suspectés de « *ne même pas connaître les limites de leurs terres* » et donc de ne pas en faire le meilleur usage. Ainsi, un groupe d'Indiens de l'hacienda Pesillo près de Cayambe (carte 2) réclame en 1943 que 200 ha des terres de l'hacienda leur soient vendus *(PRIETO, 1980)*. Par ailleurs, les revendications s'organisent : les dates des grèves sont coordonnées entre les travailleurs de plusieurs haciendas dans les Andes septentrionales et les meneurs réclament une adhésion nationale (formation de la FEI : fédération équatorienne des Indiens). La voie est ouverte à une dissolution des haciendas publiques et à une appropriation des terres par les travailleurs. La première réforme agraire redistribuera presque toutes les haciendas de « l'assistance publique » à partir de 1964.

♦ *De l'idéologie raciste dans les politiques agraires*

Il convient de souligner l'importance des oppositions raciales à l'œuvre entre les différents acteurs de la vie agraire équatorienne. Ces idéologies doivent être prises en compte si l'on cherche à comprendre les logiques adoptées par les différents protagonistes. De même que l'étude des pratiques agricoles révèle des rationalités socio-économiques rarement explicitées, l'analyse des textes, discours et agissements permet d'identifier des représentations, rarement énoncées, qui orientent aussi les comportements. L'étude anthropologique des représentations de « l'Indien » et de « l'Européen » pour les responsables politiques et les propriétaires d'haciendas de 1930 à 1950 permet à CLARK K. *(1998)* de dénoncer l'idéologie raciste qui sous-tend les politiques agraires équatoriennes. Les Indiens ne mériteraient pas des salaires plus élevés et ne seraient pas à même de valoriser à leur juste valeur les aides octroyées, ce qui justifierait en partie le paternalisme des *hacendados* soutenu par l'Eglise. La supériorité des « Européens », davantage perçue comme une vertu culturelle que comme un avantage génétique, justifierait un métissage recherché par l'ouverture du pays aux migrants. L'alcoolisme, l'analphabétisme, le manque d'hygiène et la malnutrition seraient les premiers maux des Indiens contre lesquels il faudrait lutter en priorité par leur « éducation », avant de penser à résoudre les problèmes économiques, l'obtention de nouvelles ressources ne pouvant qu'aggraver leur alcoolisme. Parallèlement, le discours de classe avancé par les organisations indigènes masquerait un projet ethnique souterrain répondant à la reconnaissance d'une unité raciale. Ces idéologies, qui allaient à l'encontre d'un développement agricole par une voie paysanne, et donc souvent indienne, motiveront la formulation politique d'une troisième voie, en plus de celle des très grandes propriétés : la voie d'une agriculture patronale autour d'unités de production de taille moyenne dirigées par des immigrants européens (comme en Argentine ou au Brésil), et qui ne verra jamais le jour faute de migrants. Cette analyse, menée sur les Andes équatoriennes des années 1930 à 1950, ne peut être extrapolée aux discours actuels, mais elle souligne les racines d'un racisme qui sourd de bien des discours. « Indio » reste aujourd'hui une insulte et les colons retenus pour coloniser les « terres vierges » de l'Equateur depuis les années 1960 sont prioritairement des métis.

♦ *L'opportunisme des nouvelles relations sociales*

L'apparition de nouveaux secteurs en développement grâce à la rente pétrolière des années 1970 (construction, transports) permet à certains grands propriétaires fonciers de déplacer une partie de leur capital, jusqu'à présent investi dans l'agriculture *(FAUROUX, 1980)*. La progressive réduction des surfaces cultivées leur permet de céder ou de vendre les terres les moins productives en ne gardant que celles où les taux de rentabilité du capital étaient supérieurs ou égaux à ceux qu'ils pouvaient espérer dans d'autres activités. Ces ventes et ces dons[1] permettent également de désarmer les tensions sociales qui prennent corps dans les campagnes depuis les années 1930 et qui s'amplifient au début des années 1960 sous l'influence des mouvements de réformes agraires latino-américains (Venezuela –1960-, Colombie –1961-, Pérou –1964 et 1969-, Chili –1967-, République Dominicaine –1972-). En outre, ces stratégies devancent les critiques qui s'affirment dans les couches

[1] En 1961, un des 4 propriétaire de l'hacienda Guachalá donne 1000 ha à 50 familles.

intellectuelles urbaines contre les rapports sociaux précapitalistes considérés « *comme un signe de retard et de sous-développement* » *(CHONCHOL, 1986)*.

La décadence des grandes haciendas a donc provoqué une dynamique spontanée de redistribution et de vente des terres, antérieure aux réformes agraires. Pour les haciendas, les moyens de rémunération ne sont plus l'usufruit mais le salaire. Les travailleurs dégagés du système de l'hacienda forment des communautés de petites exploitations familiales, retrouvant ainsi le modèle d'unité sociale de base propre aux sociétés précolombiennes, même si ce n'est plus un chef tout puissant (le cacique) qui en assure la conduite, mais une direction collégiale annuellement réélue (§ 4.2.1).

En réalisant cette redistribution foncière avant l'heure, les gros propriétaires « modernisants » ont éliminé la main-d'œuvre permanente excédentaire, tout en constituant à la périphérie des haciendas une importante réserve de force de travail, susceptible de répondre aux pointes de travail temporaires et de maintenir une pression sur les salaires. Par ailleurs, en devançant les réformes agraires, ces haciendas ont certainement échappé à la liquidation totale de leurs biens. De fait, les propriétaires d'haciendas « modernisants », bien placés par rapport au pouvoir, ont appuyé les lois de 1964 et 1973 *(BARSKY, 1980)*.

Les anciens ayants droit de l'hacienda se sont vus concéder des terres de plus faibles dimensions que celles qu'ils cultivaient antérieurement. Elle sont généralement de plus mauvaise qualité (sur fortes pentes, érodées, de sols pauvres). Les *hacendados* profitent des dons et ventes de terrains pour redistribuer l'assolement en fonction de la fertilité des différents terrains. Les rendements sont extrêmement faibles dans ces petites exploitations malgré une exploitation plus intensive en travail que dans les latifundios. L'insuffisance du revenu agricole des petites exploitations paysannes oblige donc les anciens ayants droit de l'hacienda à vendre une partie de la force de travail familiale pour satisfaire à leur subsistance et à leurs besoins monétaires. Les productivités du travail de ces nouveaux minifundios restent faibles car les exploitants ne peuvent pas consacrer une part importante de leurs revenus aux investissements productifs. La surexploitation du sol conduit à des phénomènes d'érosion de grande ampleur (§ 4.3.1). Les exploitations bénéficiant de l'irrigation mettent en place un deuxième cycle cultural. Par ailleurs, le mode de transmission de la terre change : le *huasipungo* se transmettait à l'aîné des fils du *huasipunguero* et ne pouvait être divisé alors que les terrains devenus propriétés des paysans se divisent à chaque génération en autant de parts qu'il y a d'enfants. Ceci conduira progressivement à la forte parcellisation que l'on observe aujourd'hui dans les communautés paysannes (§ 7.2.2). Les droits d'eau ne peuvent plus être accordés par journées de 24 heures : les tours d'eau sont définis par heure. Ces nouveaux partages des eaux d'irrigation nécessitent la construction d'ouvrages hydrauliques et l'utilisation de nouvelles techniques de répartition *(RUF et NÚÑEZ, 1991)*.

Ainsi, cette redistribution des terres n'a rien d'une réforme agraire définie comme une redistribution foncière en faveur des paysans les plus démunis en terre *(DUFUMIER, 1986)*. On peut même ajouter que ce mouvement de « modernisation » des haciendas laitières conduit à une augmentation de la concentration géographique de la force de travail en fonction de la potentialité des sols. HAUBERT *(1994)* montre que cette redistribution foncière spontanée et anticipée aboutit à « *l'agrandissement sinon au renforcement du*

secteur paysan et d'un autre côté au développement d'un secteur agraire proprement capitaliste, c'est à dire régi par des normes de gestion capitalistes et fondé sur des rapports capitalistes ».

3.2. LES TRANSFORMATIONS OBLIGEES DE L'HACIENDA : LES REFORMES AGRAIRES

Trois lois de réformes agraires sont édictées et partiellement appliquées par des gouvernements militaires (juillet 1964, octobre 1973 et juin 1979). Leurs origines sont multiples et complexes : forte croissance démographique, début du processus d'industrialisation, explosion urbaine, faible productivité des systèmes de production agricole, boum pétrolier (pour celle de 1973) *(VOS, 1988)*. La population équatorienne a plus que triplé entre 1950 et 1993 en passant de 3,3 à 10,9 millions d'habitants. La population rurale a fortement augmenté en valeur absolue (de 2,3 à 4,3 millions entre 1950 et 1993) mais a diminué en valeur relative. Le poids des citadins s'est accru au détriment des ruraux qui ne représentent plus que 42 % de la population totale (contre 72 % en 1950 et 64 % en 1962). Depuis 1962, le poids relatif des grandes régions s'est inversé : la côte est devenue la région la plus peuplée, qu'il s'agisse des populations totales, urbaines ou rurales.

La timide réforme de 1964 puis celle plus radicale de 1973 ont été deux grands projets de restructuration de l'économie et de l'agriculture équatorienne *(FAUROUX, 1988)*. La concentration foncière est perçue comme un obstacle au développement agricole et les relations sociales précapitalistes sont reconnues comme le ferment d'une éventuelle situation explosive *(ALMEIDA VINUEZA, 1993)*. Selon le « recensement agricole » de 1954, qui n'était qu'un sondage[1], les exploitations de plus de 100 ha (2,2 % du total) accaparent 64,4 % des terres en Equateur. La structure foncière nationale ne présente pas alors de grandes différences régionales : dans les Andes, 1,2 % des exploitations contrôlaient 64,3 % des surfaces agricoles *(BARSKY, 1988:355)*. Les exploitations de moins de 10 ha représentent 90 % du nombre total mais n'occupent que 16,5 % de la superficie agricole et 73,1 % des exploitations n'occupent que 7,2 % de la superficie totale. Il s'agit très majoritairement d'exploitations cultivées par des paysans indiens. A l'opposé, les exploitations de plus de 500 ha, soit seulement 0,3 % du total, représentent plus de 48 % de la superficie. Elles sont exclusivement aux mains de propriétaires blancs ou métis. Plus de 20 % de leur superficie est possédée par des institutions publiques (notamment l'assistance publique) ou religieuses (notamment les Jésuites). Ces réformes agraires interviennent donc dans un contexte de forte concentration de la propriété de la terre mais aussi des principaux moyens de production agricole.

Le système d'hacienda était encore largement répandu au moment où la première loi de réforme agraire fut adoptée en 1964. Toutefois, tous les éléments nécessaires à sa dissolution sont aussi présents, comme en témoigne le mouvement spontané de redistribution foncière. Le rapport salarial était déjà en vigueur, les haciendas étaient articulées au marché et donc perméables aux pressions de la demande et « *la classe des grands propriétaires terriens* [n'était] *pas monolithique puisqu'elle abritait en son sein une couche 'modernisante' plus encline à adopter une rationalité capitaliste* » *(CLICHE,*

[1] On sélectionna 32.146 unités de production agricole sur un total d'environ 356.000 *(ORSTOM, 1982:131)*.

1995:68). Les oppositions des grands propriétaires réfractaires à la dissolution des rapports de production précapitalistes restent minoritaires dans le Nord et le centre de la Sierra, alors qu'elles sont beaucoup plus virulentes dans les provinces du Sud des Andes équatoriennes. Les débats sur les politiques agraires des gouvernements de Velasco Ibarra (1959-1961) et d'Arosemena (1961-1963) ne portent pas sur la question de la nécessité d'une réforme agraire mais sur ses modalités *(BARSKY, 1980:141)*.

Des objectifs ambigus

Les objectifs et les modalités d'exécution de ces réformes sont exclusivement définis par l'Etat sans concertation avec des organisations paysannes presque inexistantes. En revanche, les grands propriétaires sont au cœur du projet de recomposition des structures agraires, même si l'entreprise reste celle de l'élite militaire au pouvoir pendant la majeure partie des années 1970. Celle-ci dispose en effet d'une certaine autonomie face aux propriétaires fonciers.

Les principaux objectifs des réformes sont l'élimination des formes précaires de tenure, la réduction des inégalités d'accès à la terre et à l'eau d'irrigation grâce à l'expropriation des plus grands propriétaires, la dissolution des rapports de production précapitalistes par la généralisation du salariat, l'accroissement des revenus des travailleurs agricoles et la modernisation des structures agraires par la reconversion capitaliste des haciendas et l'adoption de nouvelles techniques. Tout vise à moderniser l'ensemble de l'économie équatorienne :

- En accroissant et en diversifiant la production agricole pour l'exportation et pour le marché intérieur. Cet aspect devient prédominant à partir du moment où la rente pétrolière fournit l'essentiel des devises (loi de 1973). Il s'agit alors de satisfaire une demande intérieure en produits alimentaires de plus en plus importante et diversifiée, particulièrement à Quito.
- En « libérant » la force de travail paysanne pour les industries.
- En assurant la sécurité des approvisionnements.
- En garantissant l'alimentation des populations urbaines.

Il s'agissait, en définitive, d'élargir le marché intérieur pour l'industrie naissante et de réaliser des économies d'échelle par la mise en place d'une demande plus homogène. La très grande propriété n'est plus socialement, économiquement et politiquement acceptable. Ces réformes peuvent aussi être interprétées comme la volonté de renforcer le rôle de l'Etat comme acteur central du développement et d'apaiser les luttes paysannes pour la terre. L'Etat reprend à son compte un mouvement spontané de modernisation des structures agraires et la reconversion capitaliste des haciendas. Par ailleurs, les objectifs des réformes agraires équatoriennes restent ambigus : si la concentration foncière était perçue comme un obstacle au développement agricole, l'atomisation des terres l'était aussi, si bien que l'Etat limite les redistributions et crée notamment de vastes espaces communaux dans les zones d'altitude. Les réformes agraires s'accompagnent enfin d'une volonté de colonisation agraire de l'Amazonie.

L'application incomplète et inéquitable des réformes

Afin d'appliquer les réformes et de renforcer sa position, l'Etat met en place une administration régulatrice et dirigiste au travers du ministère de l'agriculture et des institutions spécialisées. L'intervention de l'Etat s'opère essentiellement par l'intermédiaire de l'institut équatorien de réforme agraire et de colonisation (IERAC), organisme créé par le ministère de l'agriculture et de l'élevage pour appliquer la loi de 1964. En 1966 est créé l'institut équatorien des ressources hydriques (INERHI) chargé de planifier, d'administrer et de contrôler l'utilisation des eaux d'irrigation. Il dispose d'un budget propre et d'un pouvoir d'arbitrage des conflits qui lui octroie une grande autonomie, renforcée dès 1972 par une nouvelle loi sur les eaux qui nationalise toutes les ressources hydriques nationales jusqu'à présent considérées comme des biens privés et pour lesquels les conflits étaient jugés par l'appareil judiciaire. L'INERHI redéfinit les droits d'eau préexistants et poursuit les grands travaux d'hydraulique agricole : en 1982, le canal du Pisque est enrichi de 3 m^3/s grâce à une nouvelle captation. Plus de 11 % de la dette publique actuelle provient des investissement de l'Etat dans le réseau irrigué public *(WHITAKER, 1990)*. La demande en eau d'irrigation augmente en raison du croît démographique et des nouvelles pratiques d'utilisation de l'eau, qu'il s'agisse de l'irrigation par gravité des pâturages d'haciendas ou de la mise en place d'un deuxième cycle cultural et d'une production de luzerne intensive dans les exploitations paysannes. Aucune place n'est alors laissée à l'amélioration de l'efficacité de la distribution, de la répartition et de l'application : entre 1985 et 1988, 87 % du budget de l'INERHI est consacré à la construction et à l'entretien des infrastructures et seuls 0,1 % sont dédiés à « l'administration » de l'irrigation (*ibid.*).

Ces réformes, restées modérées, ne sont entrées que partiellement en application en raison de l'opposition d'une fraction des grands propriétaires qui perdaient leur contrôle sur l'Etat et d'une réticence de l'Etat à la stricte application d'un modèle de développement agricole fondé sur la petite propriété. Les latifundios diminuent en taille mais conservent des terres en quantités supérieures à leurs capacités de production. En effet, et comme au Chili, les propriétaires furent souvent autorisés à conserver une partie de leur domaine et leurs équipements. Finalement, « *une réforme agraire n'a de chance d'être pleinement réalisée que si elle est conforme aux intérêts des classes dirigeantes* » *(DUFUMIER, 1986:62)*.

Les premières propriétés touchées par la réforme de 1964 sont celles de l'Etat. Quelques grandes haciendas sont attribuées aux armées et au ministère de l'agriculture, mais la plupart des anciennes haciendas de « l'assistance publique » sont totalement redistribuées aux travailleurs qui forment alors des coopératives agricoles dont les membres rachètent collectivement un ensemble de terres en bénéficiant d'un paiement échelonné. Ces coopératives regroupent 10 à 40 producteurs et peuvent se superposer aux structures sociales de la communauté qui rassemblent souvent davantage de familles (jusqu'à plus de 150). Ces coopératives sont sous le contrôle de quelques membres choisis pour leurs aptitudes à négocier avec les représentants de l'Etat et des banques. Ils forment rapidement un contre-pouvoir aux dirigeants des communautés, à l'origine de conflits qui minent le fonctionnement de certaines coopératives et justifient en partie leur disparition progressive une fois honorées les dettes d'achat de la terre et des équipements *(FAUROUX, 1985)*.

Les expropriations complètes d'haciendas privées sont peu nombreuses et correspondent fréquemment à un mouvement social des paysans qui s'emparent des terres de l'hacienda. Hormis les cas où une famille était directement visée pour des raisons politiques, l'expropriation des haciendas privées correspond le plus souvent à des invasions légalisées. La majorité des haciendas privées ne seront contraintes qu'à la redistribution de terres de superficie et de qualité inférieures à celles dont bénéficiaient les travailleurs attachés à l'hacienda avant les réformes et conservent la propriété des bâtiments d'exploitation, des cheptels, des équipements, des droits d'eau et des unités de transformation des produits agricoles.

L'application des réformes est lente, essentiellement en raison de l'émergence d'institutions bureaucratiques tentaculaires. La lenteur des procédures sert l'oligarchie foncière qui se ménage des échappatoires par la division des très grandes propriétés au sein des dynasties familiales. La redistribution des terres est estimée à 31.000 ha/an en moyenne entre 1964 et 1994, date à laquelle sont abrogées les réformes agraires par la loi de « développement agraire ». Cette moyenne cache des rythmes distincts selon les grandes périodes marquées par les trois lois de réforme agraire : 1964-1974, 1975-1980 et 1981-1992. GONDARD P. *(1997)* montre que les « légalisations » de terres ont été plus importantes sous les dictatures militaires, les gouvernements démocratiques populistes et/ou de centre gauche avant de diminuer en 1986 sous la présidence de León Febres Cordero qui initie les politiques néolibérales. Le nombre de bénéficiaires montre une périodisation similaire à celle des superficies redistribuées (*ibid.*).

L'utilisation des données du dernier recensement agricole (1974) permet d'estimer le coefficient de Gini[1] des inégalité foncière à 0,74 pour l'ensemble du pays et à 0,85 dans les Andes *(BRAVO-URETA, et al., 1996)*. Si le nombre de propriétés inférieures à 5 ha augmente de 38 % depuis 1954, ces propriétés n'occupent encore que 6,8 % de la superficie agricole du pays. En revanche, les propriétés dont la surface étaient comprises entre 5 et 20 ha ont augmenté de plus de 65 % en effectif pour représenter 11,8 % de la surface agricole nationale. D'après les statistiques existantes, la réforme agraire aurait portée sur 900.000 ha, soit 3 % du territoire seulement. Cependant, la redistribution ne s'est pas faite dans l'ensemble des régions au même moment et jamais de manière harmonieuse : il s'agit le plus souvent de mouvements localisés. Outre le fait que bon nombre d'agriculteurs n'ont pas reçu la parcelle qu'ils cultivaient mais une autre moins fertile, les petites propriétés se sont rapetissées : entre 1954 et 1974, la superficie moyenne des exploitations de moins de 5 ha tomba de 1,61 à 1,45 ha, vraisemblablement du fait d'un morcellement par voie successorale. En 1970, 6 ans après la première réforme agraire, seulement 1 % des anciens travailleurs des haciendas avait bénéficié des crédits et des services de vulgarisation prévus par les lois *(AID, 1970 in PEEK, 1980)*.

Après l'application des réformes, les paysans ne peuvent plus prétendre au « secours » de l'hacienda en cas d'urgence (maladies, mauvaises récoltes) comme ils le faisaient auparavant et aucune institution sociale de substitution n'est établie. Le contrôle

[1] L'indice de Gini, est obtenu en déterminant la surface S comprise entre la courbe de Lorenz (pourcentage des terres en propriétés en fonction de la proportion de population détenant ces terres) et la diagonale D (égalité absolue). L'indice est égal à cette surface S rapportée à la semi-surface du carré dans lequel s'inscrit cette courbe. L'indice de Gini est de valeur 0 lorsque la courbe de Lorenz coïncide avec D et tend vers 1 lorsque l'inégalité est maximale.

des travailleurs par l'hacienda est pérennisé par un endettement usuraire des paysans qui se voient à nouveau contraints de travailler chez les grands propriétaires pour rembourser leurs dettes *(SALAMEA, 1980:259)*. Les paysans perdent leurs droits d'usage au pâturage des animaux sur les terres des hacienda privées, aux eaux d'irrigation et au ramassage du bois : l'accès à ces ressources devient payant (en travail, en monnaie ou en nature). Les « bénéficiaires » n'ont presque jamais de droit d'irrigation et les seuls prélèvements autorisés sur les canaux doivent être réservés aux usages domestiques (*ibid.* :262). La structure du secteur agricole a effectivement évolué mais les objectifs d'amélioration du niveau de vie des producteurs ne sont pas atteints : selon PEEK *(1980)* les revenus agricoles des petits paysans chutent entre 1954 et 1974 et la proportion des revenus extra-agricoles dans le revenu total des familles paysannes augmente. Malgré une rapide amélioration des voies de communication, les conditions de commercialisation n'ont pas progressé. L'absence d'infrastructure de stockage et de conservation des produits rend les producteurs très vulnérables aux intermédiaires puisqu'ils ne recevraient au début des années 1980 que 30 % du prix payé par le consommateur final (alors que cette proportion avoisine les 70 % pour les exploitations de plus de 100 ha) *(CHIRIBOGA, 1984)*. La famille étendue autour du *huasipunguero* se réduit à la famille nucléaire organisée pour cultiver les parcelles attribuées. La quasi totalité des travailleurs sans terre et des ex-*arrimados* sont obligés de migrer vers les gros bourgs et Quito dans la mesure où les haciendas s'équipent avec des engins motomécanisés et que les ex-*huasipungueros* travaillent maintenant eux-mêmes les parcelles devenues leurs (§ 7.3.3).

La production paysanne reste prioritairement destinée à la consommation des familles de producteurs. Les surplus commercialisés restent insignifiants en comparaison des nécessités d'approvisionnement en aliments de la ville de Quito, qui compte plus de 1,5 millions d'habitants en 1998. La production des haciendas de la région agropolitaine est très nettement insuffisante à rassasier Quito (sauf en lait). En 1974, la province du Pichincha attire près de 90 % de tout le commerce de gros des Andes équatoriennes *(CANIULAO COLLIO, 1974)*. Cette concentration des échanges, principalement dans la capitale, peut s'expliquer par la centralisation des pouvoirs politiques et financiers, par la géographie des réseaux de communication qui font de Quito un nœud routier, mais résulte également de la faiblesse de l'approvisionnement alimentaire provenant de la région périphérique. La population quiténienne s'alimente des productions agricoles des provinces andines situées plus au Nord (Carchi, Imbabura) et plus au Sud (Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo) et, pour certains aliments (riz, fruits tropicaux), des provinces côtières *(CAZAMAJOR, 1987)*. L'essentiel des produits maraîchers et fruitiers provient de petites exploitations paysannes des terroirs proches de la ville andine d'Ambato située à deux heures et demi de route au Sud de Quito *(MOYA, 1987)*.

Continuité et remaniements de la stratification socio-économique paysanne

Le nombre de propriétés affectées et de paysans bénéficiaires est relativement faible ; mais les structures socio-économiques en milieu rural ne s'en trouvent pas moins profondément modifiées. L'attribution des terres aux travailleurs est, entres autres, fonction de leur situation dans la hiérarchie qui prévalait dans l'hacienda précapitaliste. Un

majordome pourra obtenir entre 5 et 25 ha d'une terre de qualité moyenne tandis qu'un *huasipunguero* recevra rarement plus de 2 ha de mauvaise terre. De la même façon, les *huasipungueros* achètent ou reçoivent davantage de terre que les *apegados* ou les *arrimados* (que ce soit le fait de leurs inégales capacités d'achat des terrains vendus ou celui des différences de droits aux terres données). Ainsi, la stratification socio-économique interne à l'hacienda précapitaliste tend à être pérennisée et même accentuée par les réformes agraires : les conflits sont parfois aussi virulents entre les *hacendados* et les travailleurs qu'au sein des communautés paysannes.

Cependant, la superficie et la qualité des terres obtenues par les anciens travailleurs de l'hacienda (et aujourd'hui souvent détenues par leurs enfants) sont directement liées au statut de l'hacienda divisée et à l'organisation des travailleurs lors des réformes agraires. Le statut du propriétaire de l'hacienda a conditionné des redistributions plus ou moins importantes de terres. Parmi les propriétaires privés, certains, mieux placés que d'autres au sein des rouages du pouvoir, sont parvenus à limiter, et parfois à éviter, la réduction de leur capital foncier. Pour un même statut social, les travailleurs de deux haciendas voisines ont donc obtenu plus ou moins de terre selon l'intensité des redistributions.

La variabilité des conditions d'accès à la terre est encore plus flagrante selon que l'hacienda appartenait à un propriétaire privé ou à l'Etat. Les travailleurs d'une hacienda privée n'obtiennent jamais beaucoup plus qu'une redistribution des *huasipungos* (sauf dans les cas d'invasion organisée). L'hacienda est diminuée d'une superficie équivalente à celle des terrains dont elle octroyait l'usufruit avant la réforme agraire et n'en disparaît pas pour autant. En revanche, les haciendas de l'Etat ont presque toutes été intégralement redistribuées à l'ensemble des travailleurs, qu'ils aient été précaires ou non. Ces travailleurs se retrouvèrent donc en possession de terres beaucoup plus vastes et de meilleure qualité que dans le cas d'une simple redistribution aux *huasipungueros*. En outre, les paysans sans terre se sont unis dans de nombreuses haciendas, publiques ou privées, pour saisir les tribunaux et réclamer, souvent avec succès, la remise ou la vente à bas prix d'une parcelle, en arguant des nombreuses années à travailler pour l'hacienda et de sa mauvaise gestion. Le droit à la terre est alors souvent proportionnel au nombre d'années de travail dans l'hacienda avant la date du procès.

Les réformes agraires sont un tournant majeur dans la trajectoire des exploitations paysannes. Dans la région de Quito, le cas des communautés San Agustín et Tolontag, situées près du bourg de Píntag, est exemplaire et représentatif d'une situation maintes fois observée. Ces deux communautés sont limitrophes, profitent des mêmes aptitudes agro-écologiques, des mêmes conditions d'accès et de proximité du bourg et ont toutes deux été formées lors des réformes agraires : San Agustín par l'obtention des plus mauvais terrains d'une hacienda privée, Tolontag par la redistribution complète des terres d'une hacienda publique. A San Agustín, plus de 90 % des exploitations comptent aujourd'hui au moins un membre de la famille engagé dans une activité extra-agricole en raison de revenus agricoles insuffisants. De l'autre côté du chemin, plus de 70 % des familles de Tolontag, regroupées en coopératives agricoles, parviennent à vivre exclusivement de l'activité de leur exploitation.

Lors des réformes agraires, la concentration de la propriété de l'eau et des canaux au profit d'un petit nombre de propriétaires est perçue, au même titre que la concentration foncière, comme une source de conflits et un obstacle au développement agricole. Des concessions sont accordées par l'INERHI pour 10 ans aux usagers pouvant justifier d'un droit d'eau. La définition des nouveaux droits est complexe en raison de la multiplicité des modalités du partage préexistant (en débit ou en durée, fixes ou variables) et de la diversité des formes d'organisation des associations d'irriguants. Elle pérennise en définitive la concentration des droits d'eau. Cette « *course aux concessions* » exacerbe les conflits, dépossède les juntes d'irriguants de leurs pouvoirs (financier, d'arbitrage et de définition des tours d'eau) et change les règles de répartition *(RUF et NÚÑEZ, 1991)*.

La variabilité des conditions d'accès à la terre et de redéfinition des droits d'eau d'irrigation lors des réformes agraires entretient et renouvelle, mais ne reproduit pas, la forte différenciation sociale qui caractérisait la paysannerie attachée à l'hacienda précapitaliste. Les analyses des réformes agraires évaluent souvent leurs effets à partir des seuls nombres d'hectares redistribués et de bénéficiaires : elles passent sous silence ces remaniements de la stratification socio-économique paysanne qui, au-delà d'un certain maintien d'une forte concentration foncière et sur les eaux d'irrigation, bouleversent les dynamiques agraires.

4. Crise contemporaine et politiques néolibérales

« *Depuis 1950, l'Equateur ne connut aucune récession jusqu'en 1982* » *(SAINT-GEOURS, 1988 :10)*. Depuis les années 1970, l'économie équatorienne repose d'abord sur l'exploitation pétrolière. Toutefois, le secteur de l'agriculture, de la sylviculture et de la pêche représente encore une forte contribution à la formation du PIB : 12,0 % en 1998 selon la Banque Mondiale ou 17,2 % selon la banque centrale équatorienne, et 30 % si l'on prend en compte le secteur des intrants agricoles. D'après le recensement de 1990, le secteur agricole concerne 31 % de la population active.

16 ans d'ajustements structurels

En 1998, l'Equateur connaît le taux d'inflation le plus élevé et la plus faible croissance d'Amérique latine. Il est un des premiers pays du sous-continent à emboîter le pas au Chili lorsque celui-ci adopte l'économie de marché. Cependant, aucun des six chefs d'Etats qui se sont succédés depuis 1982 n'est parvenu à maintenir l'orthodoxie néolibérale, cédant au Congrès, aux mouvements indigènes ou encore à la facilité des pratiques populistes. Les dévaluations se succèdent et les augmentations des prix du gaz, du diesel ou de l'électricité génèrent des flambées du prix des produits de première nécessité. Seize ans d'ajustements structurels et de réformes libérales n'ont pas permis au pays de progresser : la faillite des politiques d'industrialisation par substitution des importations, les crises de la dette et du pétrole sont à l'origine d'une récession dont l'Equateur n'est jamais véritablement revenu depuis le début des années 1980. La déréglementation et la libéralisation des échanges sont à l'œuvre dans tous les secteurs de l'économie.

L'institut national de développement agraire (INDA) succède en 1994 à l'institut équatorien de réforme agraire et de colonisation (IERAC) et marque un terme aux redistributions de terres pilotées par l'Etat. Le concept public de « développement agraire » succède à celui des « réformes agraires », sous la pression des chambres d'agriculture régionales qui représentent les grands propriétaires ; la réforme agraire n'aurait plus de sens puisque « *les terres ont déjà été redistribuées* » et le développement agricole devrait se faire sur la structure foncière actuelle. Alors que les lois de réformes agraires interdisaient la distribution et la vente des terrains des communautés et des coopératives agricoles, la nouvelle loi d'orientation agraire l'autorise (1994)[1]. La dissolution des coopératives agricoles (de production, de vente et de matériel) s'intensifie. Les membres fondateurs des communautés parviennent à l'âge de la retraite et envisagent la question de leur succession et de la transmission de leurs parts dans la coopérative. Ces nouvelles dispositions légales répondent aux conflits internes des communautés et aux élans néolibéraux de marchandisation de la terre.

[1] Notons les contradictions entre l'article 24 de la nouvelle loi de développement agraire (1994) qui autorise le « *fractionnement* » des terres communales *(CEP, 1997:6)* et le cadre juridique de l'article 84 de la dernière constitution (1998) selon lequel les droits collectifs des peuples indigènes sont, entre autres « [...] *conserver la propriété indispensable des terres communautaires, qui seront inaliénables, insaisissables et indivisibles, sauf dans le cas où l'Etat déclarerait leur utilité publique. Ces terres seront exemptées de l'impôt foncier.* [...] » (traduction libre) *(GEORGETOWN UNIVERSITY, 1999)*.

Le processus de dissolution des coopératives s'enracine également dans de nouvelles politiques agricoles. Les coopératives, autrefois placées sous le contrôle de l'institut équatorien de réforme agraire et de colonisation (IERAC), bénéficiaient d'aides diverses (location de matériel agricole public à bas prix, dons de semences, prêts bonifiés, formations agricoles, etc.) qui ne sont pas reconduites par l'INDA. Le conseil national des ressources hydriques (CNRH) et 7 entités régionales (CORSINOR pour la région de Quito) succèdent en octobre 1994 à l'institut équatorien des ressources hydriques. La nouvelle architecture institutionnelle d'administration des eaux de l'Equateur s'attache maintenant à transférer la gestion des systèmes irrigués de l'Etat aux organisations d'usagers, en déléguant les responsabilités et l'autorité. La période actuelle est une étape transitoire de reconfiguration des cadres légaux et institutionnels.

Des productions « non traditionelles »

Les crédits alloués par l'Etat sont rigoureusement réduits et redirigés vers la promotion des exportations « non-traditionnelles ». En effet, les emblématiques « avantages comparatifs » des politiques néolibérales sont en Equateur presque uniquement ceux du secteur agricole où les bonnes conditions agro-écologiques, l'importance des infrastructures d'irrigation et les bas coûts de la main-d'œuvre ont alimenté le diagnostic à l'origine d'une politique de promotion des exportations agricoles. En outre, la forte dépendance des exportations aux cours mondiaux de seulement cinq produits qualifiés de « traditionnels » rend l'économie équatorienne extrêmement fragile. En 1970, avant le boom pétrolier, 90 % des exportations sont des produits agricoles (presque uniquement issus des plantations côtières). En 1983, 70 % des exportations sont des ventes de produits pétroliers. En 1993, les produits primaires que sont le pétrole, la banane, les crevettes, le café et le cacao représentent encore 80 % du total des exportations. Il est rapidement apparu que les productions agricoles à haute valeur ajoutée, pour lesquelles l'Equateur présente de bonnes aptitudes agro-écologiques et dont la culture ou la transformation est peu mécanisée, s'imposeraient. Les fleurs, l'artichaut, l'asperge, le melon, le brocoli et la fraise répondent à cette stratégie d'exportation de produits agricoles qui étaient jusqu'à présent marginaux en Equateur. L'eucalyptus, introduit au cours de la deuxième moitié du XIXe siècle, est depuis 1992 le nouvel héritier de cette promotion des exportations agricoles, qui se traduit, en l'occurrence, par une dynamique davantage apparentée à l'extraction qu'à la production (§ 3.2.1). Les ventes de produits non traditionnels quadruplent entre 1985 et 1994 pour atteindre 600 millions de dollars US et représenter 18 % du total des exportations.

Des indicateurs macro-économiques dans le rouge

En 1998, l'inflation atteindrait 43,4 %, la croissance plafonnerait à 1 %, tandis que le déficit budgétaire représenterait 7 % du PIB, soit 1,4 milliards de dollars. Le Trésor Public perd près d'un milliard de dollars par an à cause de la contrebande et d'une massive évasion fiscale qui atteint 70 % de l'assiette imposable. Entre 1982 et 1998, la croissance moyenne a été inférieure à celle de la population de 2,3 %. Selon, la commission économique pour l'Amérique latine (CEPAL), la population « pauvre » serait passée de 47 % de la population totale en 1975 à 70 % en 1998. Le chômage affecte officiellement

10 % de la population active, le sous-emploi 50 %. Et pourtant les dépenses sociales sont tombées de 38 à 25 % du budget. Le service de la dette est passé de 8 % à 50 % du PIB. Au quotidien, le pays est confronté à de fréquentes coupures d'électricité depuis 1992.

Sur les problèmes structurels (bureaucratie, corruption généralisée, croissance des inégalités) se sont greffés trois facteurs conjoncturels : El Niño (1997) qui impose la reconstruction des infrastructures et de l'appareil productif de la côte, la chute des prix du pétrole qui finance 45 % du budget de l'Etat et enfin les retombées de la crise asiatique qui ont freiné les exportations de bananes et de crevettes (respectivement le second et le troisième poste d'exportation et de participation au PIB après le pétrole). Plus récemment, au début de l'année 1999, l'instabilité et la forte dépréciation du sucre face au dollar sont responsables d'une augmentation considérable du poids de la dette extérieure (payée en devises) et du ralentissement des investissements dans les biens importés. La déconfiture du système bancaire et la crise de confiance ont obligé le gouvernement à des mesures drastiques de rationnement des retraits et des dépôts ainsi qu'à la fermeture temporaire ou définitive des banques (mars 99). L'inflation cumulée des 9 premiers mois de l'année 1999 atteint 50 %.

****

Conclusion. De la permanence d'une dualité agraire à travers l'histoire et les transformations sociales

L'étude de la différenciation historique des systèmes agraires permet de comprendre les dynamiques agraires contemporaines par l'identification des origines et des caractères réguliers de la société agricole andine duale de la région de Quito. Les politiques de contrôle de l'actuel territoire et des populations équatoriennes ont toujours été le reflet des intérêts d'un ou de plusieurs groupes de la classe dominante, en fonction des modèles économiques qui se sont succédés. Après la colonisation et le projet d'extorsion des richesses agricoles de la région de Quito, puis le modèle agro-exportateur côtier de la nouvelle République, auquel les producteurs du bassin de Quito étaient censés fournir des aliments, succèdent des politiques de substitution aux importations qui favorisent la modernisation des haciendas laitières. Le dernier mouvement du projet politique équatorien correspond à un modèle néolibéral où les échanges internationaux sont conçus comme le meilleur moyen de stimuler le développement du pays. « L'ajustement » de l'économie nationale au mode d'accumulation capitaliste se traduit par des politiques de privatisation, d'ouverture des frontières aux échanges de biens, de décentralisation et de dérégulation de l'économie. Le dernier avatar de cette tendance est le recul prononcé de l'Etat : la réforme constitutionnelle de 1998 rend possible la privatisation de la gestion des ressources naturelles qui restent cependant la propriété inaliénable de l'Etat. L'article 249 du nouveau texte précise que la fourniture de services publics (comme par exemple l'eau potable, l'irrigation et l'assainissement) est de la responsabilité de l'Etat, mais que ces services pourront être rendus directement par l'Etat ou par délégation à des entreprises d'économie mixte ou privées par le biais de n'importe quelle forme contractuelle. Ces

nouvelles dispositions renforcent les orientations précédentes et visent à augmenter l'ouverture commerciale, à attirer les capitaux étrangers en leur garantissant une stabilité juridique et à soumettre les ressources naturelles aux logiques du marché.

Bien que l'impact des réformes agraires sur la structure foncière et sur le partage des eaux d'irrigation ait été limité, le processus eut un effet considérable sur d'autres aspects des structures agraires. L'hacienda précapitaliste n'est plus et l'hacienda qui lui succède est une unité de production agricole partiellement motomécanisée où des bovins laitiers de races améliorées paissent sur des prairies semées et irriguées. Les rapports de production semi-féodaux ne sont plus qu'un mauvais souvenir, certes lents à disparaître puisqu'on en retrouve encore aujourd'hui des vestiges. Le salariat agricole est généralisé. La motomécanisation et l'incomplétude des réformes agraires, de surcroît inéquitables, entraînent de nombreux départs de travailleurs sans terre et de petits paysans vers les zones urbanisées (§ 7.3.3). Les transformations de l'hacienda, que ce soit par les démarches de modernisation préalables aux réformes agraires ou par ces dernières, sont davantage le fait d'une recherche des intérêts des grands propriétaires que la résultante de pressions publiques ou paysannes. Les *huasipungueros* d'une part, et les *arrimados* et *apegados* d'autres part, forment la matrice de la différenciation des exploitations paysannes. Cependant, les facteurs de cette différenciation sont multipliés par la forte variabilité des conditions d'application des redistributions et des expropriations. Par delà la différenciation à l'œuvre au sein du paysannat issu des réformes agraires, ce dernier forme une classe d'agriculteurs minifundistes extrêmement pauvres qui viennent rejoindre les producteurs indépendants des haciendas, souvent situés dans les zones hautes ou dans les zones tempérées défavorisées. La perte de l'accès à certaines ressources des haciendas (pâturages, eaux, bois) et la réaffectation des travailleurs anciennement attachés à l'hacienda sur les mauvaises terres ralentissent les processus de différenciation et d'accumulation du capital. La dualité des structures de production est très tôt mise en place dès l'établissement de terres dont la production était en grande partie destinée aux caciques préincaïques. Elle est pérennisée lors de la conquête inca et renforcée par la constitution des haciendas coloniales. La fragmentation et la modernisation des haciendas, d'abord spontanées puis reprises par les réformes agraires, ne changent en rien l'inégalité socio-économique (et en partie ethnique) qui oppose une élite associée au pouvoir économique et politique et une masse de producteurs agricoles minifundistes. De fait, au cours de l'histoire agraire de la région de Quito, toutes les formes d'appropriation foncière et d'embrigadement de la main-d'œuvre reposent au départ sur les structures sociales préexistantes.

Cette permanence d'un antagonisme entre deux classes sociales agricoles se double de traits socio-économiques qui perdurent malgré l'évolution agraire. Tout d'abord, la complémentarité écologique qui guide le peuplement, puis les activités de prédation et enfin de production agricole, est reconduite jusqu'à nos jours (le chapitre 2 analyse son érosion progressive). Ensuite, l'insuffisance des productions agricoles de la région de Quito pour satisfaire la demande alimentaire urbaine est patente dès la consolidation de la ville dans les premiers temps de la colonisation espagnole, et ce, malgré l'orientation agricole donnée au développement régional colonial, à la différence des centres miniers. L'agriculture de la région agropolitaine ne parvient pas à nourrir la ville de Quito depuis le XVIe siècle et la capitale devient rapidement le principal point de convergence des

échanges de produits agricoles et de personnes des Andes septentrionales. Les premiers échanges réguliers avec la côte et l'Amazonie datent de 1800 à 1200 av. J. C. (§ 1.1.2). L'administration centralisée incaïque met en place les premiers échanges réguliers avérés de biens et de personnes au-delà des frontières de l'actuel territoire de l'Equateur. L'administration coloniale pérennise cette orientation de la région de Quito vers les échanges lointains en lui confiant un rôle de production agricole destiné à l'approvisionnement des centres miniers et à l'exportation de textiles. La jeune République attend des producteurs de Quito qu'ils produisent les aliments nécessaires aux travailleurs des plantations agro-exportatices de la côte. Et enfin, l'ouverture des frontières récemment opérée à l'aune des politiques néolibérales replace la région de Quito dans un espace commercial réticulaire international dont elle s'était détachée depuis la faillite des ateliers textiles. Les fleurs, l'eucalyptus et, dans une moindre mesure, le brocoli et l'asperge en sont les nouveaux émissaires. L'ouverture de la région aux échanges de longue distance est donc ancienne et se maintient en dépit des crises sur les marchés des matières premières agricoles, tout en ne parvenant pas à nourrir ses zones urbanisées. Certes, l'engagement de la région de Quito dans des productions agricoles exportées a rapidement été moindre que celui de la côte pacifique, mais la récente réorientation de l'appareil productif agricole vers des biens exportés n'est pas une nouveauté dans l'histoire économique régionale. Nous saurons nous souvenir que l'économie agroexportatrice de l'Equateur se caractérise par une succession d'essors et de crises davantage liés aux fluctuations des marchés internationaux qu'aux conditions de la production.

L'espace économique du développement agricole de la région de Quito s'élargit au fil des siècles et les transformations agraires proviennent en grande partie d'innovations techniques empruntées à l'extérieur. L'espace régional trouve sa cohérence par la reconnaissance des systèmes de *camellones* au Nord de l'actuel site de Quito, d'une langue régionale et de l'existence de pyramides cérémonielles (les *tolas*). Plus tard, la spécialisation coloniale dans l'élevage ovin et la manufacture textile s'opère sur une région plus vaste que l'actuelle région agropolitaine. Avant même qu'elle ne devienne la capitale de la République d'Equateur, Quito a un fort pouvoir structurant sur la région qui l'entoure, que ce soit par son influence politique, juridique et financière que par son ouverture aux échanges, d'abord permise par la concentration des marchés et des voies de communication terrestres, puis par la présence de l'aéroport international qui projette la zone agropolitaine au-delà des frontières régionales, nationales et continentales. Un autre élément remarquable de l'unité historique du développement agricole du bassin de Quito est son aptitude à intégrer des innovations techniques « importées » à chacune de ses transformations. Depuis la conquête inca, chaque évolution importante des techniques, de l'outillage et des espèces produites est le fait d'une importation par l'arrivée de populations venues de régions lointaines et non d'une innovation in situ. L'hypothétique assimilation de la *chaquitaclla*, l'instrument manuel du travail du sol des Andes Centrales, par les producteurs de la région de Quito lors de la présence inca, en est le premier mouvement. Les lamas et les alpagas en sont aujourd'hui la dernière signature. L'installation des premiers Espagnols au XVIe siècle entraîne l'introduction de l'outillage de la culture attelée légère (bêche, houe, araire), encore pratiquée dans l'Espagne de la Renaissance. De nombreuses espèces végétales et animales font également partie des bagages des Conquérants. Le développement de l'irrigation est vraisemblablement un savoir-faire

introduit par les Espagnols : par delà les controverses, c'est avec la colonisation espagnole que l'irrigation se développe. Plus tard, la modernisation des haciendas laitières résulte de l'importation de matériels motomécanisés des Etats-Unis et de pays européens dès 1920 : il s'agissait d'abord de tracteurs de faible puissance et des outils aratoires associés. Le perfectionnement des techniques de captage, de transport et de répartition de l'eau d'irrigation correspond aux grands projets hydrauliques initiés par l'Etat dès 1945 : les nouveaux et tout puissants ingénieurs hydrauliciens appliquent des techniques depuis longtemps développées et appliquées dans d'autres pays. La chimisation des itinéraires techniques et le recours aux espèces animales et végétales sélectionnées est aussi le fait d'une importation des produits des recherches agronomiques des pays développés. Plus récemment, l'utilisation massive de serres dans les plantations de fleurs et le recours à certaines techniques de l'agriculture de précision (informatisation des contrôles de flux, automatisation des équipements, goutte à goutte, microaspersion, etc.) correspondent également à l'adoption de techniques élaborées dans d'autres contrées. Chacune de ces évolutions techniques s'est accompagnée de migrations d'hommes permettant la diffusion de savoirs et de savoir-faire et chaque transformation des modes d'utilisation du milieu a rendu possible un accroissement démographique.

2

Cloisonnements et complémentarités agro-écologiques dans le bassin de Quito

1. Des paysages contrastés 89

1.1. Les reliefs 89
1.2. La végétation 90
1.3. L'érosion 91
1.4. Des paysages travaillés 91

2. Des climats équatoriaux tempérés par l'altitude 92

2.1. Diversité et irrégularité des climats 92
Les effets du Niño dans les Andes équatoriennes 92
L'influence de l'altitude et des reliefs 97
♦ Les précipitations 97
♦ L'effet de fœhn 98
♦ Températures 98
♦ Ensoleillement et humidité 98
2.2. Une irrigation indispensable dans l'étage chaud 98

3. Des sols fragiles 99

3.1. Les matériaux 99
3.2. Mise en évidence d'une toposéquence 99
3.3. Les sols volcaniques indurés 105
Définition 105
La végétation sur cangahua 105
L'itinéraire technique de la récupération de la Cangahua 106
Les pratiques associées à la récupération 106

Conclusion. La complémentarité écologique 111

CHAPITRE 2. CLOISONNEMENTS ET COMPLEMENTARITES AGRO-ECOLOGIQUES DANS LE BASSIN DE QUITO

Parmi les facteurs déterminant les modes d'exploitation agricole d'une région, les contraintes physiques apparaissent comme les éléments les plus stables au cours des derniers siècles dans les Andes équatoriennes. Cette stabilité du milieu physique permet à GONDARD P. *(1986a - 1986b)* d'affirmer que « *les changements d'utilisation* [du milieu] *proviennent des variations imposées par la demande de la société* ». Néanmoins, les potentialités agronomiques d'une région agricole dépendent en partie de ses conditions climatiques, géomorphologiques et pédologiques. Ce chapitre s'attache, après l'étude de la différenciation historique des systèmes agraires, à décrire les paysages actuels puis présente l'irrégularité et l'extrême diversité des conditions climatiques et pédologiques, avant de conclure sur la notion de complémentarité écologique dans les systèmes agraires de la région de Quito.

1. Des paysages contrastés

Ce sont les caractères imposants et absolus des paysages du bassin de Quito qui frappent au premier regard. Reliefs majestueux, lumière crue, immenses coulées volcaniques déchirées par de profonds ravins encaissés, crêtes aiguisées, juxtaposition de plaines et de pentes vertigineuses, une érosion qui lacère des pans de montagne entiers, une végétation tantôt désertique tantôt abondante, de véritables mosaïques de parcelles colorées qui drapent les reliefs jusqu'à leurs sommets... tout semble s'être doucement dessiné pour exprimer l'extrême. Cette approche sensible des paysages ne prend sa véritable dimension qu'avec une étude analytique et compréhensive.

1.1. LES RELIEFS

Un très fort contraste existe entre les terres basses, sèches et chaudes où l'agriculture dépend entièrement de l'irrigation et les terres froides, humides et de plus en plus hautes au fur et à mesure que l'on se dirige vers l'est (carte 2). Les reliefs ont tous une origine volcanique. La couverture de cendres confère au modelé un caractère doux et arrondi (on y reconnaît les anciennes coulées de lave). Il est souvent entaillé de gorges

étroites et profondes, les *quebradas*. Celles-ci peuvent s'être formées dans le V créé par l'intersection de deux coulées ou dans les failles géologiques reprises par le creusement des torrents dans les dépôts quaternaires. Cinq ensembles géomorphologiques peuvent être identifiés.

Les vallées centrales sont délimitées à l'Ouest par le gradin de faille et à l'Est par les replats de la cordillère orientale. Les altitudes, comprises entre 1500 et 2800 m, sont variables selon leur position amont ou aval dans le bassin versant. Les pentes ne sont pas supérieures à 12 %. Leur profil glaciaire ou tectonique est souvent remanié par une rivière. Au Sud, le volcan Ilaló (3185 m) isole les vallées arrosées de Machachi et Tambillo. Au Nord-Est, la ville de Cayambe est installée dans une vallée plate engoncée entre les volcans Cayambe et Mojanda. A la confluence des deux rivières Pisque et Guayllabamba, le village de Guayllabamba est situé au centre d'une cuvette dont l'origine pourrait être un effondrement tectonique (*ZEBROWSKI C., 1994, comm. orale*), comme en témoignent les nombreuses failles d'orientation SO-NE et NO-SE qui ceinturent la dépression. Ce lieu est aussi l'exutoire du drainage du bassin versant de Quito et sa morphologie est aujourd'hui d'origine fluviale.

Les replats (2300-3000 m). La cuvette de Guayllabamba (2200 m) est dominée par de longues tables volcaniques légèrement inclinées vers l'ouest, caractérisées par des dépôts colluviaux et de petits cônes de déjection. Ces planèzes, drainées par quelques ruisseaux, supportent les villages du Quinche et d'Ascázubi. Plus au Nord se situent Cuzubamba et Otón, appuyés sur les versants du mont Pambamarca (4075 m). Ce massif montagneux isole la commune de Cangahua (3200 m) dans les contreforts occidentaux de la cordillère orientale.

Les zones montagneuses des deux cordillères définissent des **versants** dont le profil tendu présente des pentes parfois supérieures à 70 %. D'origine tectonique, ils forment les rebords de plateaux d'altitude, cernent tous les volcans et sont particulièrement exposés au processus d'érosion. Seuls quelques hameaux s'y sont accrochés mais les terres y sont cultivées. **Les plateaux d'altitude** (> 3500 m), modelés par les glaciers du quaternaire, présentent une couverture abondante et uniforme de projections de cendres récentes. Ces « terres froides » ne s'observent, dans la région de Quito, que dans la cordillère orientale. Les pentes y sont généralement douces. **Les volcans**, éteints ou actifs, dont certains portent des glaciers (Antisana, Cayambe) dominent le bassin de Quito à des altitudes comprises entre 4500 et 5790 m (Cayambe).

1.2. LA VEGETATION

La végétation « naturelle » et les cultures présentent une distribution générale en paliers qui forment, comme des ceintures, les étages écologiques. Les rares espèces arborées présentes ont toutes été plantées. Il s'agit principalement de pins et d'eucalyptus (cartes 15 et 16). On distingue trois étages écologiques dans le couloir interandin. L'étage froid abrite le *páramo*, formation herbacée naturelle d'altitude (> 3800 m), où l'activité agricole se limite essentiellement à l'élevage extensif. L'espace cultivé de l'étage froid (3200-4000 m) est caractérisé par les rotations orge-pomme de terre-fève-jachère. Le maïs est la principale espèce cultivée de l'étage tempéré (2400-3200 m) ; il ne peut être cultivé

sous 2.400 m à cause des risques de sécheresse et au-dessus de 3200 m à cause de l'allongement excessif de son cycle. Le maïs est souvent associé à une légumineuse (haricot, pois, lentille). L'agave, le genêt, l'eucalyptus, l'aubépine et le laurier sont aussi fréquents dans « l'étage du maïs ». La partie basse de l'étage tempéré (2400-3000 m) permet des productions maraîchères et florales. L'étage chaud (1500-2400 m), situé dans les fonds de vallées, se distingue des autres par une production de fruits tropicaux (avocat, chirimoya et agrumes) dans des paysages semi-désertiques de plantes xérophytiques (plantes grasses).

1.3. L'EROSION

L'érosion est omniprésente dans les étages chaud et tempéré. GONDARD parle de « *césure dans le paysage* » *(1985:270)*. Bien sûr, il s'agit de celle créée par le ruissellement, mais il existe également une érosion éolienne très active sur les cendres desséchées qui sont enlevées par les vents estivaux violents : « *en plus de la marque qu'elle imprime sur le paysage, elle limite l'utilisation du sol* » (*ibid.*). On remarque l'absence de versants aménagés en terrasses agricoles. Les formes d'érosion sont le plus souvent des rigoles ou des ravines associées à de petits mouvements en masse (loupes d'érosion de l'ordre du mètre). Ces derniers seraient significatifs des sols présentant une discontinuité texturale à faible profondeur *(DE NONI, 1995)*.

1.4. DES PAYSAGES TRAVAILLES

L'urbanisation croissante, les plantations d'arbres, le damier des parcelles et les serres plastifiées sont les signes les plus tangibles des emprises différenciées des hommes dans l'espace agropolitain. On observe aussi bien de toutes petites parcelles (moins de 0,01 ha) comme d'autres immenses de plus de 10 ha. L'habitat semi-dispersé dans les communautés paysannes se concentre dans les paroisses qui prennent parfois l'allure de village–rue. Le paysage agraire actuel présente une organisation altitudinale très structurée. La steppe arbustive sur sols sableux s'oppose aux jardins irrigués d'avocatiers dans la cuvette de Guayllabamba. En revanche, les vallées de Machachi et Cayambe, les planèzes d'Ascázubi et de El Quinche sont le refuge de l'agro-capital où brillent les plastiques des serres de fleur et les tracteurs des haciendas laitières. Plus haut se trouvent la mosaïque des petites parcelles des paysans minifundistes et les bois d'eucalyptus et de pins. Cette exploitation agricole du paysage s'arrête brusquement vers 3800-4000 m pour laisser place à l'exploitation pastorale de la prairie naturelle d'altitude.

La nette distinction agro-écologique des étages froid, tempéré et chaud se prolonge par une différenciation socio-ethnique marquée des communautés y résidant. L'étage froid, plus difficile d'accès, est occupé par des populations indiennes au parler quichua, tandis que les étages tempéré et chaud abritent une société métisse. L'histoire contribue, autant que les paramètres géographiques, à la compréhension de ces clivages et des situations socio-économiques actuelles. Cependant, si l'homme est intervenu dans le dessin de ces paysages, ils sont aussi le produit de conditions géologiques, climatiques et pédologiques.

2. Des climats équatoriaux tempérés par l'altitude

Un des traits caractéristiques des Andes équatoriennes est l'existence d'une mosaïque de climats et de microclimats aux régimes thermiques et pluviométriques variés (carte 4). Cette diversité se traduit par des paysages pouvant changer d'un extrême à l'autre sur de très courtes distances (parfois quelques kilomètres). Ainsi, à moins de 30 km de distance, le Sud de Quito reçoit 1200 mm de pluies annuelles tandis que le Nord de la ville fait figure de désert avec moins de 350 mm annuels. Ces multiples climats et microclimats permettent une grande variété de productions agricoles sur de petits espaces.

2.1. Diversite et irregularite des climats

La région de Quito, campée sur l'équateur, est située sur la zone de confluence des hautes pressions tropicales (front intertropical) ; elle est soumise à de nombreuses perturbations atmosphériques. Un des aspects les plus singuliers des climats équatoriens, et notamment andins, est la grande irrégularité des pluviométries tant à l'échelle journalière (le dicton dit que l'on trouve « les quatre saisons dans la journée ») qu'à l'échelle annuelle. Cette irrégularité peut se manifester aussi bien par des pluies anormalement abondantes que par des sécheresses aiguës. Ainsi, sur 100 années d'observations des précipitations à Quito (valeur moyenne annuelle : 1204 mm), l'année la plus sèche reçoit un total de 570 mm et la plus arrosée 1780 mm. Sur 10 ans, ces valeurs sont ramenées à 947 mm pour les années sèches et à 1504 mm pour les années humides *(POURRUT, 1989)*. Ces phénomènes, encore imprévisibles, affectent gravement l'économie nationale et font du climat une des principales préoccupations des acteurs du secteur agricole.

Les effets du Niño dans les Andes équatoriennes

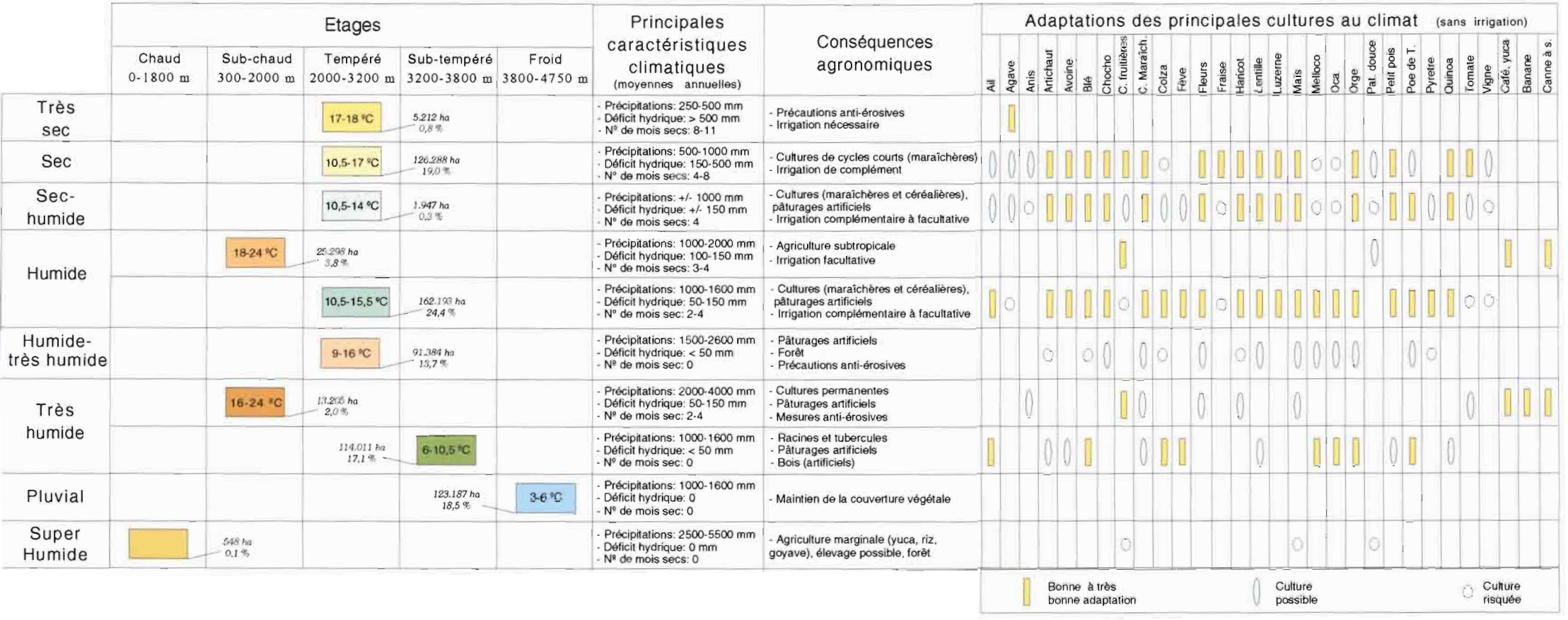
Des précipitations exceptionnellement abondantes peuvent survenir lors des événements El Niño. L'Equateur est sujet à des phénomènes hydro-climatiques qualifiés « d'anormaux », malgré une certaine cyclicité, et désignés à l'échelle planétaire comme « l'Oscillation australe El Niño » (ENSO : El Niño Southern Oscillation). « El Niño » désigne ses conséquences régionales sur l'océan Pacifique oriental. Leur origine est encore mal connue *(ROSSEL, 1997)*. Elle procède du réchauffement anormal des eaux océaniques de la ceinture équatoriale consécutif à la disparition du processus de remontée vers la surface d'eau sub-superficielle froide, ou « upwelling » *(DOUMENGE, 1999)*. Un courant océanique chaud remonte alors le long des côtes de l'Amérique du Sud jusqu'à l'équateur et entraîne un réchauffement de la température de l'air à l'origine de très fortes chutes de pluies. L'événement Niño de l'année comprise entre octobre 1982 et septembre 1983 fut particulièrement violent. Les pluies tombées sur Quito au cours de cette année correspondent à une fréquence de retour centennale *(POURRUT, 1986)*. Pourtant le Niño n'aurait pas des effets systématiques dans les Andes équatoriennes : Rossel *(1997)* montre que sur les 8 événements Niño survenus entre 1964 et 1993, « *quatre correspondent à des pluies excédentaires* [dans les Andes], *trois à des normales et un à des déficitaires* ».

carte 4 : Des climats contrastés

Sources: Cartes écologiques, feuilles de Ibarra (juin 1984) et Quito (avril 1983), 1:200.000, PRONAREG-ORSTOM
Cartes d'aptitudes agricoles, feuilles de Ibarra (juillet 1984), Quinindé (juin 1984) et Quito (mai 1983), 1:200.000, PRONAREG-ORSTOM
Digitalisation: GEOTELEC

- Autoroute
- Route goudronnée (deux à trois voies)
- Voie ferrée (désaffectée au Nord de Quito)
- Village ou communauté
- Lacs d'altitude et retenues artificielles
- Rivières et torrents permanents
- Zones urbanisées et aéroport
- Projet d'aéroport (prévu pour 2005)
- Etage > à 4800 m sans vie végétale (2405 ha / 0,4 %)

© Extrait du SIG "Dynamiques agraires autour de Quito" élaboré par Pierre GASSELIN, colorisation Carole SUDRE, 1999


Etages
Chaud 0-1800 m
Sub-chaud 300-2000 m
Tempéré 2000-3200 m
Sub-tempéré 3200-3800 m
Froid 3800-4750 m
Principales caractéristiques climatiques (moyennes annuelles)
Conséquences agronomiques
Très sec
Sec
Sec-humide
Humide
Humide-très humide
Très humide
Pluvial
Super Humide
17-18 °C
5.212 ha
0,8 %
10,5-17 °C
126.288 ha
19,0 %
10,5-14 °C
1.947 ha
0,3 %
18-24 °C
25.298 ha
3,8 %
10,5-15,5 °C
162.193 ha
24,4 %
9-16 °C
91.384 ha
13,7 %
16-24 °C
13.205 ha
2,0 %
114.011 ha
17,1 %
6-10,5 °C
123.187 ha
18,5 %
3-6 °C
548 ha
0,1 %
- Précipitations: 250-500 mm
- Déficit hydrique: > 500 mm
- N° de mois secs: 8-11
- Précautions anti-érosives
- Irrigation nécessaire
- Précipitations: 500-1000 mm
- Déficit hydrique: 150-500 mm
- N° de mois secs: 4-8
- Cultures de cycles courts (maraîchères)
- Irrigation de complément
- Précipitations: +/- 1000 mm
- Déficit hydrique: +/- 150 mm
- N° de mois secs: 4
- Cultures (maraîchères et céréalières), pâturages artificiels
- Irrigation complémentaire à facultative
- Précipitations: 1000-2000 mm
- Déficit hydrique: 100-150 mm
- N° de mois secs: 3-4
- Agriculture subtropicale
- Irrigation facultative
- Précipitations: 1000-1600 mm
- Déficit hydrique: 50-150 mm
- N° de mois sec: 2-4
- Cultures (maraîchères et céréalières), pâturages artificiels
- Irrigation complémentaire à facultative
- Précipitations: 1500-2600 mm
- Déficit hydrique: < 50 mm
- N° de mois sec: 0
- Pâturages artificiels
- Forêt
- Précautions anti-érosives
- Précipitations: 2000-4000 mm
- Déficit hydrique: 50-150 mm
- N° de mois sec: 2-4
- Cultures permanentes
- Pâturages artificiels
- Mesures anti-érosives
- Précipitations: 1000-1600 mm
- Déficit hydrique: < 50 mm
- N° de mois sec: 0
- Racines et tubercules
- Pâturages artificiels
- Bois (artificiels)
- Précipitations: 1000-1600 mm
- Déficit hydrique: 0
- N° de mois sec: 0
- Maintien de la couverture végétale
- Précipitations: 2500-5500 mm
- Déficit hydrique: 0 mm
- N° de mois secs: 0
- Agriculture marginale (yuca, riz, goyave), élevage possible, forêt
Adaptations des principales cultures au climat (sans irrigation)
Ail
Agave
Anis
Artichaut
Avoine
Blé
Chocho
C. fruitières
C. Maraîch.
Colza
Fève
Fleurs
Fraise
Haricot
Lentille
Luzerne
Maïs
Melloco
Oca
Orge
Pat. douce
Petit pois
Poe de T.
Pyrètre
Quinoa
Tomate
Vigne
Café, yuca
Banane
Canne à s.
Bonne à très bonne adaptation
Culture possible
Culture risquée

Les pluviométries exceptionnelles engendrées par les phénomènes El Niño sont à l'origine d'importants processus d'érosion (en masse ou par ruissellement). Les fortes pluies sont aussi responsables de baisses des rendements quantitatifs et qualitatifs pour de nombreux produits agricoles (renforcement des attaques de maladies et de parasites, modification de l'hygrométrie, lessivage des minéraux), en particulier dans le cas des cultures à haute valeur ajoutée comme les fleurs de plein champ.

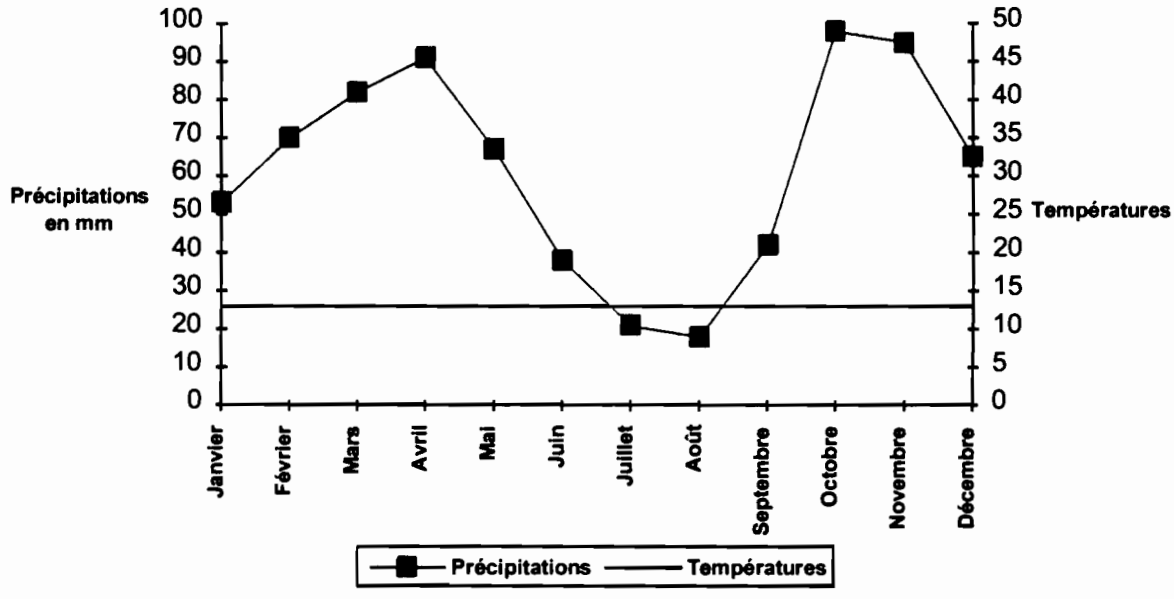
L'influence de l'altitude et des reliefs

La position équinoxiale de la région, le relief des cordillères andines, la proximité de l'océan avec des courants froids (Humboldt) et chauds (El Niño) et la présence du bassin amazonien sont les principaux facteurs conditionnels du climat. Ils peuvent agir de manière séparée ou former différentes combinaisons. Les climats de la région de Quito sont particulièrement influencés par l'altitude et le relief accidenté. Lorsque l'altitude augmente, la pression atmosphérique baisse, l'intensité du rayonnement solaire s'accroît, la température de l'air diminue, la trajectoire des vents change et la pluviosité se modifie.

♦ *Les précipitations*

La région équatoriale andine reçoit l'influence alternée de masses d'air océanique et amazonien. Il s'ensuit un régime pluviométrique à deux saisons pluvieuses : de février à mai (masses d'air océanique) et d'octobre à novembre (masses d'air amazonien) (fig. 8). La première saison sèche, de juin à septembre, est très marquée, tandis que la seconde, dont la position et la durée fluctuent (généralement fin décembre : *El verano del Niño* ou été de l'enfant Jésus), est moins accentuée. Près de Cangahua (3200 mètres), la moyenne des précipitations annuelles est de 740 mm, mais on observe de très fortes irrégularités interannuelles.

Figure 8. Diagramme ombro-thermique à 3200 mètres d'altitude (station de Cangahua)



♦ *L'effet de foehn*

Au cours des saisons des pluies, le régime des vents est favorable aux masses d'air chargées d'eau qui pénètrent dans le couloir interandin. Pendant les saisons sèches, les nuages déchargent une grande partie de leur humidité sur les versants extérieurs des cordillères. L'ascension de l'air entraîne un refroidissement résultant de la détente adiabatique et provoque ainsi la condensation de la vapeur d'eau (précipitations orographiques). L'air, devenu sec, se réchauffe en descendant dans le couloir interandin (vent de type fœhn). Une partie de l'humidité pénètre néanmoins sur le haut des versants intérieurs et entraîne de fréquents brouillards et de longues pluies de faibles intensités au-dessus de 3500 m[1]. En descendant, les vents deviennent de plus en plus secs, plus intenses, accentuent la sécheresse et sont d'importants facteurs d'érosion.

♦ *Températures*

Le régime thermique est typique des régions équatoriales : très faible amplitude thermique annuelle, forte amplitude diurne. La température est étroitement liée à l'altitude : entre 1500 et 3000 m, les valeurs moyennes varient entre 20 et 8°C, ce qui correspond à des valeurs maximales absolues de 30 et 22°C et à des valeurs minimales absolues de 5 à -4°C *(POURRUT, 1995b)*. Au-dessus de 3000 m, les températures moyennes annuelles oscillent entre 4 et 8°C. Il y gèle fréquemment la nuit et les maxima dépassent rarement 20°C.

♦ *Ensoleillement et humidité*

Située sur la ligne équatoriale, la région de Quito offre une durée d'illumination constante de 12 h/j et une inclinaison verticale des rayons solaires. Le rayonnement ultraviolet y est particulièrement intense. La durée annuelle de l'ensoleillement varie selon l'altitude : de 1000 à 2000 heures entre 1500 à 3000 m, voire plus dans les endroits les plus élevés (2040 heures/an à Quito à 2800 m). L'humidité relative varie selon l'altitude et la saison entre 50 et 85 %. Les valeurs minimales sont atteintes pendant l'été au fond des vallées abritées : la régularité des apports d'eau d'irrigation y est un enjeu primordial.

2.2. UNE IRRIGATION INDISPENSABLE DANS L'ETAGE CHAUD

Les principales exigences en eau d'irrigation se manifestent dans les étages chaud et tempéré. L'eau d'irrigation est nécessaire à toutes les productions agricoles des vallées chaudes du couloir interandin où 8 à 12 mois sont secs (P<2T) et où le déficit hydrique[2] est supérieur à 500 mm. Dans l'étage tempéré, il s'agit souvent d'une irrigation de complément permettant de pallier aux irrégularités interannuelles des précipitations. Au-delà de la régularisation et de l'augmentation des rendements des cultures pluviales, cette irrigation permet l'introduction de cultures maraîchères, florales et d'un deuxième cycle de culture estival entraînant l'intensification de l'usage du sol. L'irrigation facilite un

[1] GONDARD P. *(1988:139)* rappelle que cette bruine est parfois désignée en espagnol par le même terme que celui désignant la prairie d'altitude humide, le *páramo* : "cae el páramo", littéralement "il pleut le *páramo*".

[2] Calculé à partir de la formule de Thornthwaite.

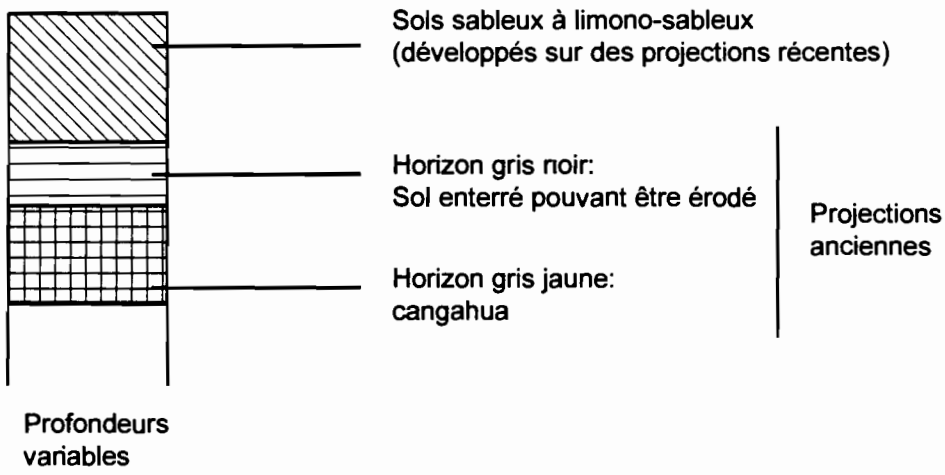
semis précoce dans l'étage tempéré et réduit les risques inhérents à la position fluctuante de la deuxième saison sèche dans le calendrier (*verano del Niño*). Elle permet de modifier les dates des cycles de cultures et d'augmenter ainsi la durée des périodes de travail agricole par un calendrier des tâches plus homogène. La mise en place d'une couverture végétale avant le début de la saison des pluies, en octobre, limite l'effet de splash et l'érosion qui s'ensuit. Au-dessus de 3200 m, l'irrigation nocturne est parfois employée pour lutter contre le gel.

3. Des sols fragiles

3.1. LES MATERIAUX

L'histoire volcanique de la région montre qu'il est possible de distinguer des cendres anciennes de plus de 10.000 ans *(HALL, 1997)* et des projections volcaniques plus récentes de moins de 8.700 ans. Parmi ces dernières, deux séries d'éruptions ont été particulièrement importantes il y a environ 2.500 ans et 1.500 ans. Tandis que les cendres anciennes correspondent à une formation aujourd'hui indurée -la « *cangahua* »[1]- les sols de la région de Quito se sont développés à partir des cendres récentes (fig. 9). Dans la partie inférieure des profils, on observe parfois un horizon gris-noir sur la *cangahua*. Il s'agit d'un sol ancien recouvert par des projections récentes. Son absence dans certains secteurs s'expliquerait par une érosion ancienne l'ayant fait disparaître avant qu'il ne soit recouvert.

Figure 9. Deux grandes périodes de dépôts volcaniques



3.2. MISE EN EVIDENCE D'UNE TOPOSEQUENCE

La variabilité altitudinale relevée lors de l'étude du climat s'observe aussi dans la distribution spatiale des sols (carte 5). Tous reposent sur la *cangahua* et en altitude sur des brèches et des roches volcaniques. Ils sont généralement jaunes de 2100 à 3200 m, puis

[1] On prendra garde à ne pas confondre dans la suite du texte "Cangahua", la paroisse et son chef lieu, et "*cangahua*" (sans majuscule), l'appellation vernaculaire des formations volcaniques indurées en Equateur. Cangahua est une, mais non l'unique paroisse de la région agropolitaine de Quito où affleurent de vastes surfaces indurées.

bruns foncés jusqu'à 3600 m et enfin noirs dans les parties sommitales. Leurs appellations vernaculaires sont respectivement « suelo arenoso », « chocoto blanco » et « tierra negra » ou « tierra buena ». Profondeurs, textures, minéralogies et teneurs en matière organique dépendent du climat (donc de l'altitude) et dans une moindre mesure de la pente.

La profondeur est manifestement croissante avec l'altitude. Si les cuvettes sont des lieux d'accumulation où les profondeurs peuvent dépasser le mètre, les sols sont généralement peu profonds (< 20 cm) jusqu'à 3200 m[1]. Ils gagnent en épaisseur au fur et à mesure que l'altitude augmente. A 4000 m, certains profils naturels ont plus de 2 mètres d'épaisseur. Cette différence d'épaisseur se traduit par une réserve utile plus ou moins grande.

Les sols sont sableux jusqu'à 3100 m d'altitude. Ils présentent un profil relativement homogène, peu différencié. Extrêmement pauvres en nutriments, la rétention d'eau est faible (peu de matière organique et peu d'argiles) et l'évaporation en saison sèche est élevée. Très localement, ils se présentent comme de véritables accumulations éoliennes sous forme de dunes pouvant atteindre 2 mètres de hauteur. Celles-ci pourraient s'être formées au cours d'une période plus sèche après la dernière ère glaciaire. Aux environs de 3200 m apparaissent les sols limono-sableux. Avec l'altitude, les teneurs en limons augmentent et la texture s'affine. Les teneurs en argiles et en matière organique augmentent fortement entre 3200 m et les parties sommitales[2].

Le climat froid et humide des zones d'altitude est le premier responsable des grandes épaisseurs de sol qu'on y rencontre. L'humidité favorise l'altération de la roche mère et permet la présence d'une couverture végétale complète et abondante, laquelle accélère encore l'altération et protège le sol des phénomènes d'érosion. L'absence de réponse positive du test à allophanes dans ces horizons presque uniformément noirs montre qu'il ne s'agit pas encore d'andosols mais de mollisols.

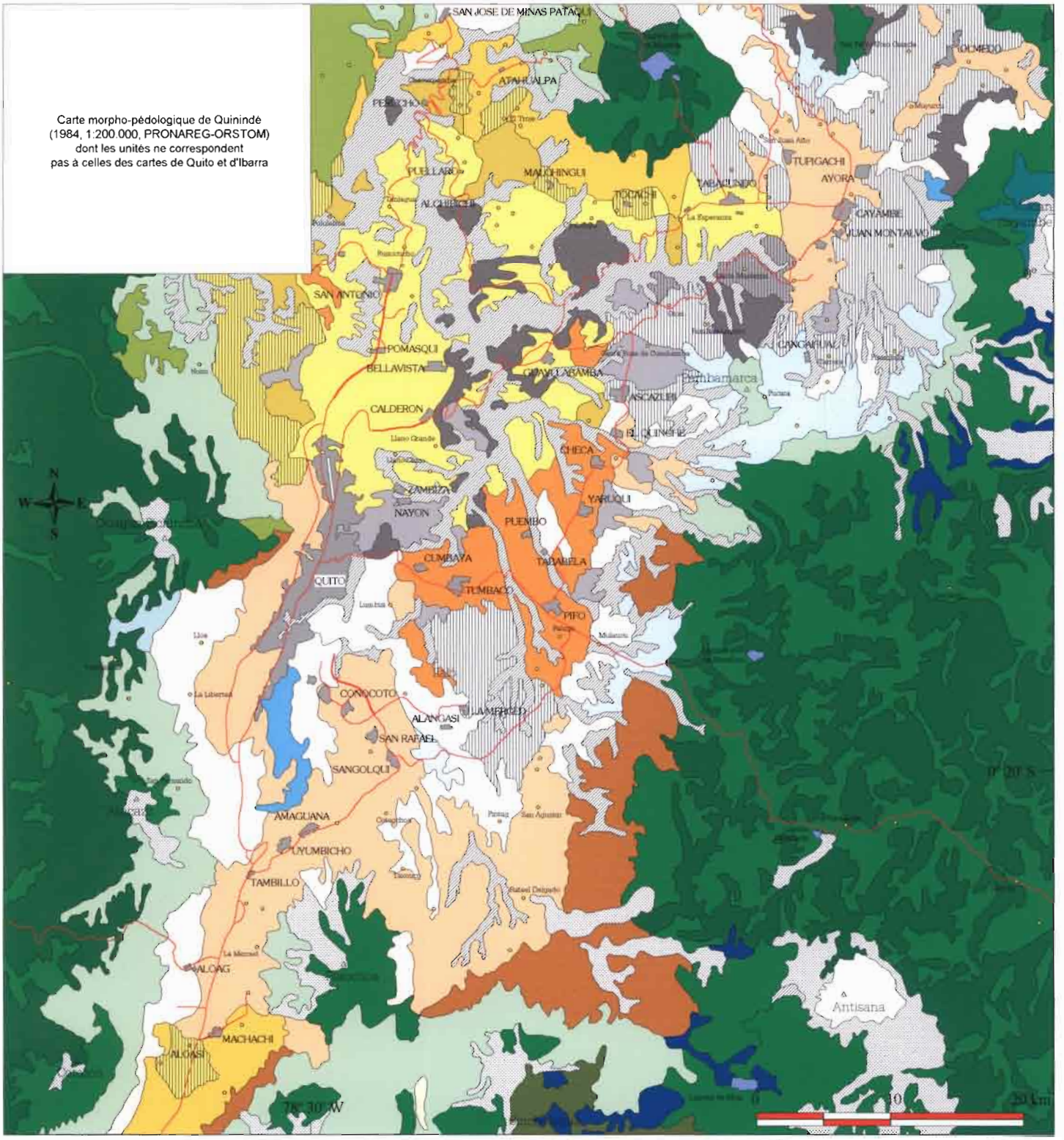
Dans cette région volcanique, les différences de sols s'expliquent plus par des variations climatiques que par des phénomènes secondaires comme les différences microtopographiques. Les conséquences agronomiques de cette variabilité pédologique sont multiples (carte 6). Elles apparaîtront à toutes les étapes de cette recherche.

[1] L'observation des teneurs en limons et argiles fait apparaître un paradoxe. On observe parfois que les sols de fond de vallée sont plus sableux que ceux des versants. Or, les argiles ont normalement tendance à s'accumuler dans les zones basses. En fait, il s'agirait de matériaux colluviaux-alluviaux enrichis en éléments grossiers par le départ des éléments fins avec le vent. En effet, les sols de fond de vallée sont cultivés (donc remaniés) et restent souvent nus pendant l'été lorsque les vents sont forts et violents.

[2] A la transition de l'étage tempéré et de l'étage froid (3200 mètres), on observe parfois au-dessus de l'horizon noir d'accumulation de la matière organique un horizon très poreux, blanc-gris, sans point de couleur rouille (ou alors très petits). Ceci témoigne d'une hydromorphie responsable du phénomène de ferrolyse (la *cangahua* est imperméable au ruissellement des eaux). Ce phénomène apparaît dans les zones sèches avec des contrastes climatiques marqués.

carte 5 : Des sols volcaniques

Carte morpho-pédologique de Quinindé (1984, 1:200.000, PRONAREG-ORSTOM) dont les unités ne correspondent pas à celles des cartes de Quito et d'Ibarra



Sources: Carte des sols, feuilles de Quito (1978) et d'Ibarra (1984), 1:200.000, PRONAREG-ORSTOM
Digitalisation: Pierre Gasselin

- Autoroute
- Route goudronnée (deux à trois voies)
- Village ou communauté
- Affleurements rocheux
- Glaciers
- Gorges et ravins
- Lacs d'altitude
- Zones urbanisées et aéroport

© Extrait du SIG "Dynamique agraire autour de Quito" élaboré par Pierre GASSELIN. Colorisation: Carole SUDRE, 1999

Symbole													
Taxonomie	Duriudoll	Durustoll	Durustoll	Durustoll	Ustorthent	Udorthent	Ustipsamment	Vitrandept	Vitrandept	Hapludoll - Argiudoll	Haplustoll - Argiustoll	Hapludoll	Eutrandept
Superficie	24.504 ha 4,0 %	28.497 ha 4,6 %	7.151 ha 1,2 %	1.883 ha 0,3 %	11.385 ha 1,8 %	259 ha	30.456 ha 4,9 %	9.550 ha 1,5 %	5.416 ha 0,9 %	12.327 ha 2,0 %	2.163 ha 0,3 %	17.801 ha 2,9 %	13.827 ha 2,2 %
Régime d'humidité	Udique	Ustique	Ustique	Ustique	Ustique	Udique	Ustique	Udique	Ustique	Udique	Ustique	Udique	Udique
Type de sol	Sols peu profonds, érodés, sur une couche indurée (cangahua) à moins d'un mètre de profondeur					Sols sableux dérivés de matériaux pyroclastiques, sans limon. Faible rétention d'humidité				Sols noirs, profonds, limoneux ou limono-sableux, dérivés de matériaux pyroclastiques, avec moins de 30% d'argiles dans le premier mètre			
Caractéristiques	Avec un horizon argileux bien différencié et de grande épaisseur. Couleurs brun foncé à noir. Textures argilo-sableuses avec augmentation des argiles en profondeurs; pH neutre	Avec un horizon argileux de faible épaisseur. Couleurs bruns foncé à noir. Textures argilo-sableuses avec moins d'argile que dans les Duriudoll; pH neutre	Sans horizon argileux. Brun foncé. Textures sableuses fines		Sols très érodés où affleure la cangahua en surface	Sols érodés. Présence de pierre ponce peu altérée, intercalée avec des couches de cendres, de graviers et de pierres dures (laves, scories)	Sols avec moins de 1% de M.O. dans l'horizon supérieur, de couleurs foncées Dans les zones avec une saison sèche; pH neutre	Sols avec plus de 1% de M.O. dans l'horizon supérieur, de couleurs foncées		Sols sableux fins avec présence de limons et parfois d'argiles en profondeur		Sols limoneux avec présence de sables très fins et parfois augmentation des argiles en profondeur	
			Sans accumulation de carbonates	Avec accumulation de carbonates (croûte)				Dans les zones humides, pH légèrement acide à neutre	Dans les zones avec une saison sèche; pH neutre	Dans les zones humides; plus de 3% de M.O.; pH légèrement acide	Dans les zones avec une saison sèche; moins de 3% de M.O.; pH neutre	Sols très noirs, chroma de 0-1; sans réaction à NaF	Sols noirs; dans les zones humides. Légère réaction à NaF (transition vers les sols allophaniques)
Relief	Partie haute des versants du couloir interandin (2800-3200 m). Reliefs modérément à fortement ondulés (p>12%)	Zone centrale des versants (2400-2800m). Reliefs modérément à fortement ondulés (p>12%)	Zone centrale des versants du couloir interandin. Reliefs légèrement ondulés (p<12%)	Partie basse des versants du couloir interandin	Partie basse du couloir interandin. Reliefs modérément à fortement ondulés	Partie haute de la Sierra, près des volcans. Reliefs légèrement ondulés (p<12%)	Partie basse du couloir interandin (2400-2800 m). Reliefs légèrement ondulés (p<12%)	Partie haute des versants du couloir interandin (2600-3200 m). Reliefs modérément ondulés (p 12-50%)	Zone centrale des versants (2400-2600 m). Relief légèrement à modérément ondulé (p<50%)	Zone centrale (3000-3200 m), reliefs légèrement ondulés (p<12%)	Partie basse du couloir interandin (2400-2600 m), reliefs légèrement ondulés (p<12%)	Partie haute des versants (3200-4000 m). Reliefs légèrement à modérément ondulés (p<50%)	Versants et parties basses du couloir interandin (2600-3200 m) avec des reliefs doux en général (p< 12%)

Symbole												
Taxonomie	Hapludoll - Argiudoll	Haplustoll - Argiustoll	Dystrandept	Dystrandept	Cryandept	Dystrandept	Cryandept	Cryandept	Hydrandept	Argiudoll	Argiudoll	Cryaquept
Superficie	55.104 ha 8,9 %	13.215 ha 2,1 %	989 ha 0,2 %	51.388 ha 8,3 %	8.143 ha 1,3 %	112.480 ha 12,2 %	106.810 ha 17,3 %	2.902 ha 0,5 %	1.624 ha 0,3 %	12.173 ha 2,0 %	2.201 ha 0,4 %	5.634 ha 0,9 %
Régime d'humidité	Udique	Ustique	Udique	Udique	Udique	Udique	Udique	Udique	Udique	Udique	Udique	Udique
Type de sol	Sols noirs, profonds, limoneux ou limono-sableux, dérivés de matériaux pyroclastiques, avec moins de 30% d'argiles dans le premier mètre		Sols allophaniques dérivés de matériaux pyroclastiques, de texture pseudo limoneuse. Grande capacité de rétention en eau, généralement de couleur noire, profonds, densité apparente < 0,85 g/cm3							Sols brun à noir, argileux-sableux à limono-sableux, dérivés de matériaux pyroclastiques, avec plus de 30% d'argiles dans certains horizons dans le premier mètre		Sols très riches en matière organique (plus de 30%), généralement saturés en eau une grande partie de l'année
Caractéristiques	Sols limoneux avec présence de sables très fins et parfois augmentation des argiles en profondeur		Avec une rétention d'eau à pF3 de 20-50%			Avec une rétention d'eau à pF3 de 50-100%			Sols limoneux, ès noirs dans les zones humides avec une rétention d'eau à pF3 > 100%	Sols avec un horizon argileux dans les zones humides; pH légèrement acide		
	Sols noirs; dans les zones humides. Sans réaction à NaF; pH légèrement acide à neutre	Sols noirs; dans les zones avec une saison sèche. Sans réaction à NaF; pH neutre	Sols sableux des zones humides ou ès humides	Sols limoneux de zones moyennement humides		Sols limoneux de zones humides		Sols avec des couches de cendres successives de granulométrie variable		Présence de cangahua à moins de 1 m	Sans horizon dur à moins d'un mètre	Sols brun foncé à noir (de 30-40 cm d'épaisseur pour les sols allophaniques)
Relief	Partie haute des versants (3200-3600 m). Reliefs modérément à fortement ondulés (p 12-50%)	Partie basse du couloir interandin (< 2600 m). Reliefs légèrement ondulés (p<12%)	Montagnes élevées avec des reliefs légèrement à modérément ondulés (p< 50%)	Montagnes élevées (> 3600 m) : reliefs légèrement à modérément ondulés (p< 50%); versants occidentaux : reliefs très ondulés (p>50%)	Montagnes élevées (> 3600 m) : reliefs légèrement à modérément ondulés (p< 50%); versants occidentaux : reliefs très ondulés (p>70%)	Montagnes élevées (plus de 4000 m); versants occidentaux et orientaux de la Sierra avec des reliefs très ondulés (p>50%)	Montagnes élevées (plus de 4000 m); versants occidentaux et orientaux de la Sierra avec des reliefs très ondulés (p>70%)	Montagnes élevées (plus de 4000 m) avec des reliefs modérément ondulés (p<50%)	Versants de la cordillère orientale (<3000 m), avec des pentes variables (< 50%)	Partie haute des versants (3200-3600 m) avec des reliefs modérément ondulés (p 12-50%)	Collines hautes dans le couloir interandin (2800-3000 m) avec des reliefs modérément ondulés (p 12-50%)	Montagnes élevées (< 4000 m) avec des reliefs légèrement ondulés (p< 12%)

Ustique : le sol est sec plus de trois mois consécutifs

Udique le sol est sec dans tout le profil au maximum trois mois consécutifs

3.3. LES SOLS VOLCANIQUES INDURÉS

« *On peut considérer que l'érosion constitue l'un des principaux aspects de la dégradation des ressources naturelles en Equateur et en particulier du sol. 50 %, environ, du territoire sont concernés par ce problème* » *(DE NONI et TRUJILLO, 1986:6)*. Les étages tempérés et chauds de la région de Quito illustrent bien ce phénomène. Les processus d'érosion font affleurer des sols volcaniques indurés. Ces formations, affleurantes entre 2300 et 3200 mètres, sont impropres à toute activité agricole sans un lourd travail de récupération préalable.

Définition

On appelle sol volcanique induré une formation pédologique qui trouve son origine dans un processus de cimentation de matériaux volcaniques pyroclastiques, les horizons indurés pouvant se trouver à différentes profondeurs du profil (*ZEBROWSKI C., comm. pers., 1995*).

Les sols volcaniques sont considérés, en dépit de la présence d'horizons indurés, comme appartenant aux sols les plus fertiles. En Equateur, on parle pour les sols volcaniques indurés d'un taux de couverture d'environ 20 % du couloir interandin septentrional. La localisation des sols volcaniques indurés confrontée aux cartes climatiques montre que ces derniers apparaissent principalement dans les régions de climat relativement sec, sous des précipitations inférieures à 800 mm *(ZEBROWSKI, 1992)*.

L'induration des matériaux pyroclastiques peut être due à un mécanisme soit géologique, soit pédologique, soit les deux successivement. Les pédologues l'attribuent à un processus pédologique quand un sol se transforme et produit lui-même son ciment siliceux, calcaire ou ferrugineux. Par contre, l'induration est d'origine géologique dans le cas de la mise en place d'un tuf pyroclastique, antérieure à la pédogenèse. En fait, de nombreux cas sont ambigus, notamment en Equateur *(QUANTIN, 1997)*. Au Nord-Est de Quito, les formations indurées apparaissent comme des tufs pyroclastiques, c'est-à-dire comme des cendres consolidées (notamment par une fusion des verres au moment du dépôt). Cependant, il n'est pas impossible que la pédogenèse se soit surimposée à la volcanogenèse en consolidant un sédiment pyroclastique partiellement altéré. Cette altération est variable suivant la position des sols dans la toposéquence. En aval de la séquence (climat subaride), la pédogenèse contribue à renforcer l'induration par un encroûtement calcaire à la surface du tuf. En amont de la séquence (climat humide), la pédogenèse contribue à réduire le ciment du tuf.

La végétation sur cangahua

Seule une végétation très clairsemée se développe à la surface de la *cangahua* (mousses et lichens). Quelques restes de sol permettent parfois à une graine de germer et de s'enraciner. Les racines rampent sous les premiers centimètres de *cangahua* rendus plus tendres par l'action des lichens et des micro-organismes. L'érosion, déjà responsable de l'affleurement de *cangahua*, ne permet pas une pédogenèse complète. On observe parfois des eucalyptus et des pins sur des formations indurées. Soit ils étaient déjà présents alors

qu'il restait un peu de sol, soit ils furent plantés par l'homme directement dans la *cangahua* (trou de 40 cm de diamètre et de profondeur où est placée de la terre meuble mélangée avec des engrais organiques). Il est possible de fragmenter la partie superficielle d'une formation indurée de manière à lui rendre une structure meuble apte à son utilisation agricole. Certaines exploitations y ont recours, de façon manuelle ou mécanisée, afin de remédier aux pressions foncières et aux dégradations de l'écosystème cultivé.

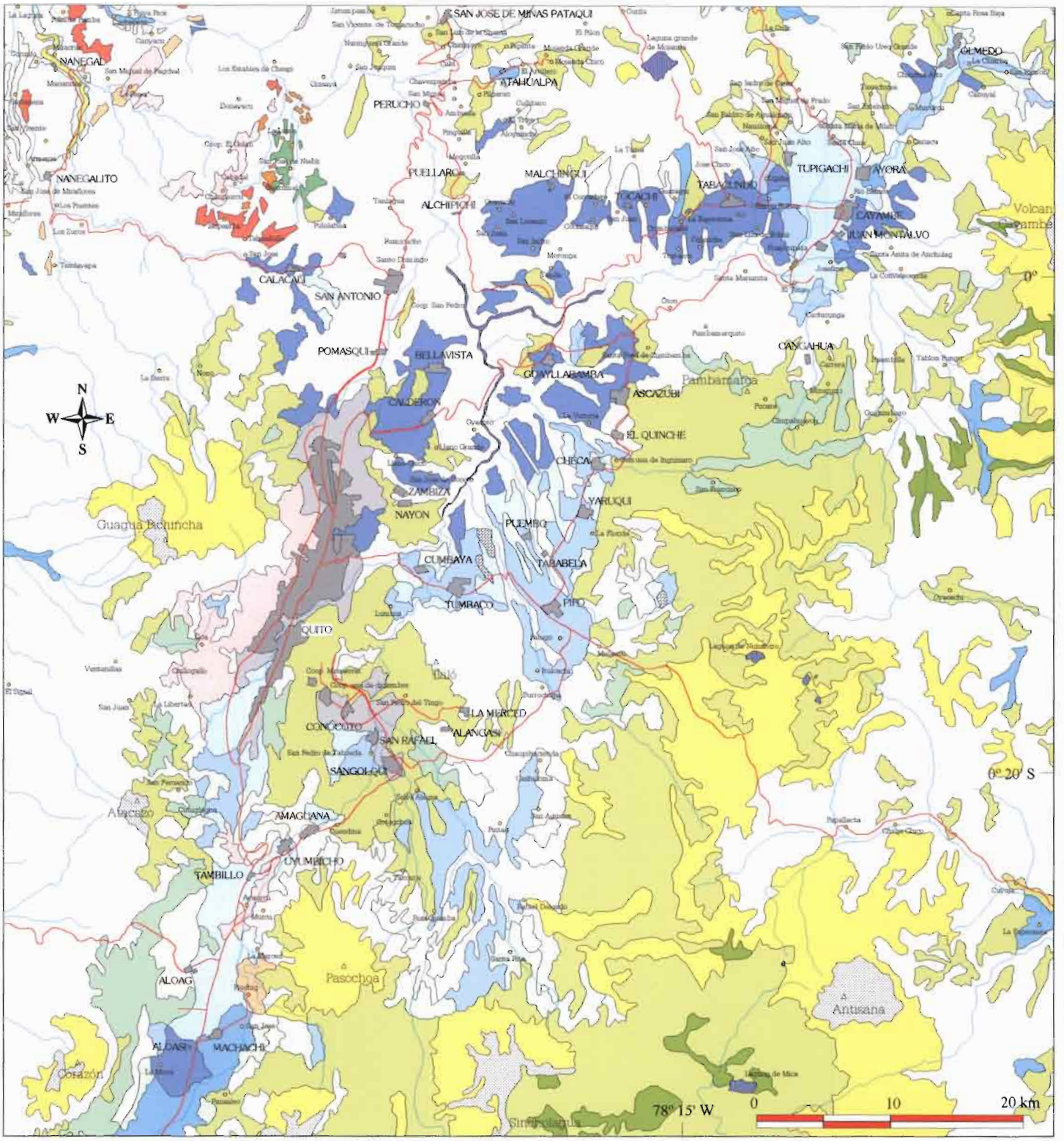
L'itinéraire technique de la récupération de la Cangahua

La récupération de la *cangahua* affleurante est l'opération qui consiste à fragmenter les premiers centimètres de cette formation indurée afin de lui rendre une structure meuble nécessaire à son utilisation agricole. La récupération peut être motomécanisée, manuelle, ou réalisée à l'aide d'explosifs. Dans le premier cas, un sous-solage profond avec un bulldozer ou de puissants tracteurs équipés d'une dent de 80 cm permet d'obtenir un sol de 60 cm de profondeur. Lorsque l'agriculteur ne peut investir dans la location de ces engins, l'outillage utilisé est constitué d'un pic, d'une barre à mine et d'une masse. La *cangahua* est fragmentée en gros blocs sur les 20 à 30 premiers centimètres. Les premiers blocs sont détachés de la structure cohérente que forme la couche indurée en utilisant le pic comme un coin, puis dégagés par un effet de bras de levier sur le manche. Ils sont ensuite frappés et disloqués avec une masse ou avec la tranche du pic. Cette dernière opération est répétée autant de fois qu'il est nécessaire à l'obtention de petits blocs de 3 à 5 cm de diamètre. L'utilisation d'explosifs, beaucoup plus rare, consiste à enfouir de la dynamite à 90 cm de profondeur. Après l'explosion, les blocs primaires ont un diamètre d'environ 40 cm. Ils sont alors réduits en petits fragments à la masse. Ces premières opérations sont souvent suivies d'un véritable travail du sol mécanisé (labour, hersage), même dans les exploitations où le mode de labour est habituellement manuel. La récupération a lieu juste après le début de la saison des pluies afin de profiter de l'effet ameublissant de l'eau. La première année, la réduction des blocs est sommaire et ne s'affine qu'avec la deuxième saison culturale. Cependant, il est fréquent d'observer une disparition totale ou partielle de la couche de sol reconstituée manuellement en une seule année. Les travaux de récupération manuels ont alors une fréquence annuelle.

Les pratiques associées à la récupération

L'importance du travail investi dans la réhabilitation de la parcelle permet une prise de conscience aiguë des phénomènes d'érosion et la récupération s'accompagne très souvent de l'aménagement de rigoles, de talus et de haies d'arbustes. Les parcelles réhabilitées bénéficient également d'un soin tout particulier dans la protection contre l'érosion éolienne estivale. En été, des feuilles et des branches mortes sont posées sur le sol nu. Le recours à une fertilisation organique est systématique juste après les premiers travaux de récupération. L'utilisation d'engrais chimiques ou de cendres est rare. La jachère n'est pas plus pratiquée (en fréquence et en durée) sur les parcelles réhabilitées que sur des sols agricoles non érodés. Les plantes semées sur les parcelles récupérées manuellement sont toujours une association de graminées et de légumineuses, le plus souvent maïs - haricot. Les tubercules ne sont jamais cultivés sur les sols réhabilités.

carte 6 : Aptitudes agricoles



Sources: Cartes d'aptitudes agricoles, feuilles de Ibarra (juillet 1984), Quinindé (juin 1984) et Quito (mai 1983), 1:200.000, PRONAREG-ORSTOM
Digitalisation: GEOTELEC

Autoroute

Route goudronnée (deux à trois voies)

Village ou communauté

Rivières et torrents permanents

Rivières ou lacs d'altitude

Sans usage agricole. Zones de grande altitude et/ou de fortes pentes. Gorges, ravins, glaciers, neige, crêtes rocheuses, sables

Hydromorphisme

Zones urbanisées (Cartes de 1982)

Zones en cours d'urbanisation

©Extrait du SIG "Dynamique agraire autour de Quito" élaboré par Pierre GASSELIN. Colorisation Carole SUDRE, 1999

Symbole							
Usages	Mécanisation très facile, irrigation possible				Mécanisation facile, irrigation possible		
Limitations	Sans: Pentes: < 5%, profondeur: de 70 cm à + de 1 m	Faibles: Pentes: 5-12%, profondeur: de 70 cm à + de 1 m	Importantes: Pentes: < 12%, profondeur: de 70 cm à + de 1 m, excès d'humidité	Très importantes: Pentes: < 12%, texture très grosse, discontinuité texturale à moins de 20 cm	Faibles: Pentes: 5-20%, discontinuité texturale à moins de 20 cm	Importantes: Pentes: 5-20%, discontinuité texturale à moins de 20 cm, Profondeur: > 40 cm	Très importantes: Pentes: 12-25%, profondeur: > 100 cm, 10-40 % d'affleurements rocheux, érosion
Caractéristiques	Sols noirs profonds de texture limoneuse à limono-sableuse. Travail du sol facile.	Sols noirs profonds de texture limoneuse à limono-sableuse. Présence de sables fins.	Sols profonds allophaniques, dérivés de cendres volcaniques, de texture limoneuse. Précautions anti-érosives nécessaires.	Sols profonds de texture sableuse, érosion active: précautions anti-érosives nécessaires.	Sols noirs profonds de texture limoneuse.	Sols profonds à peu profonds de texture limono-sableuse fine, 30% de pierres dans le profil, érosion active.	Sols profonds, sableux et pierreux, dérivés de dépôts volcaniques.
Superficie	*17.439 ha* *2,6 %*	*19.565 ha* *2,9 %*	*17.618 ha* *1,1 %*	*23.118 ha* *3,5 %*	*15.352 ha* *2,3 %*	*14.139 ha* *2,1 %*	*643 ha* *0,1 %*

Symbole					
Usages	Mécanisation difficile à impossible, irrigation impossible			Zones cultivables avec des mesures de protection des sols	
Limitations	Faibles: Pentes 20-50 %, profondeur: 70 à > 100 cm Discontinuité dans le profil à moins de 20 cm	Importantes: Pentes: 20-50%, discontinuité texturale à moins de 20 cm, profondeur: > 70 cm	Très importantes: Pentes: 25-40 %, profondeur: > 100 cm, érosion	Importantes: Pentes: 20-70 %, profondeur: 70 à > 100 cm, texture limoneuse	Très importantes: Pentes: 40-70 %, profondeur: 70 à > 100 cm
Caractéristiques	Sols noirs profonds de texture limoneuse, présence de sables très fins	Sols noirs profonds de texture limoneuse, présence de sables très fins, excès d'humidité	Sols profonds, dérivés de dépôts volcaniques et alluviaux. Localement affectés par l'érosion	Sols noirs profonds	Sols sableux, profondeur variable dérivés de dépôts volcaniques. Localement, mouvements de solifluxion
Superficie	*15.058 ha* *2,3 %*	*1.208 ha* *0,2 %*	*295 ha*	*7.948 ha* *1,2 %*	*1.519 ha* *0,2 %*

Symbole				
Usages	Prairies naturelles		Forestation, reforestation ou maintien de la couverture végétale	Maintien de la couverture végétale
Limitations	Pentes: 12-70%, plus de 30% de pierres dans le profil	Pentes: < 50%, saturation en eau une grande partie de l'année	Profondeur: < 40 cm, érodé, plus de 50% de rochers en surface	Pentes: > 50%, érodé avec plus de 50% d'affleurements rocheux
Caractéristiques	Sols profonds à peu profonds, de texture variable avec un horizon argileux	Sols très riches en matière organique, zone de basses températures	Sols peu profonds, superficiels, sur fortes pentes, érodés ou soumis à des conditions climatiques impropres à toutes cultures	Sols sans différenciation, sur fortes pentes, avec de nombreux affleurements rocheux: terres impropres à toute utilisation agricole
Superficie	*134.512 ha* *20,2 %*	*5.766 ha* *0,9 %*	*308.249 ha* *46,3 %*	*73.274 ha* *11,0 %*

****

Conclusion. La complémentarité écologique

Les irrégularités spatiales et temporelles des climats et des natures de sol du milieu montagnard de la région de Quito déterminent des terroirs aux aptitudes agricoles contrastées. L'influence de l'altitude sur les caractéristiques du milieu est récurrente et conduit à reconnaître des étages écologiques. Les températures, le rayonnement solaire et la pluviométrie sont étroitement liés à la pression atmosphérique qui, à 4.400 m, n'est plus que 60 % de ce qu'elle est au niveau de la mer. Les hommes, les animaux et les végétaux sont affectés par ces conditions particulières et doivent s'adapter, qu'il s'agisse d'une réponse provisoire ou d'une adaptation acquise au fil des générations par un processus sélectif darwinien. Les contraintes de l'altitude sont les seules pour lesquelles des raisonnements historiques (socio-économiques, démographiques et culturels) sont insuffisants à la compréhension des situations contemporaines *(DOLLFUS, 1983:30-32)*. Cependant, elles ne doivent être examinées comme un facteur décisif qu'au-dessus des limites altitudinales supérieures de la végétation naturelle, soit 5.000 à 5.200 m. En dessous de ces altitudes, les saisons sont davantage rythmées par l'alternance de saisons sèches et de saisons des pluies (février-mai et octobre-novembre) que par les températures. Le relief accidenté interdit le recours à la mécanisation et à la motorisation sur les pentes les plus fortes et explique aussi en partie l'absence d'exploitation agricole paysanne ayant recours à la culture attelée lourde dans la région agropolitaine.

Le contrôle des différents étages écologiques mis en place par les sociétés préincaïques (§ 1.4.2) leur permettait de tirer parti des variations verticales des conditions agro-écologiques, parfois à quelques centaines de mètres de distance. Cette utilisation de la verticalité du milieu permet une dispersion des risques, une répartition dans le temps des charges de travail et une diversification des productions animales et végétales par la conduite parallèle de plusieurs cycles agricoles sur différents étages. Cette logique de valorisation de la diversité du milieu est observée par les Espagnols « *dès les premiers mois de la Conquête* » *(MORLON, 1992:123)* et sera reprise dans les haciendas (§ 1.7.3). MURRA est le premier à l'analyser en 1975 lorsqu'il développe la notion de contrôle vertical d'un nombre maximum d'étages écologiques *(MURRA, 1992)*. L'organisation en « archipel » des échanges à longues distances reconnue par MURRA au Pérou et en Bolivie ne peut être étendue aux Andes équatoriennes. La complémentarité écologique s'y exprime aussi, mais par des échanges de proximité et fut qualifiée de « microverticalité » *(OBEREM, 1978)*. La répartition verticale des lieux de production a donné lieu à de multiples formes d'organisation sociale, que ce soit un groupe de producteurs qui contrôlent en commun les différents étages ou une même unité de production, ou encore des communautés contrôlant un petit nombre d'étages mais qui échangent produits et travail avec les communautés des autres étages *(GOLTE, 1980:53-80)*. L'étude historique a montré, d'une part, que ces

différentes organisations se sont succédées dans le temps et, d'autre part, comment le schéma vertical s'est progressivement délité. La confiscation des terres des producteurs indiens au profit des *encomenderos* et des haciendas, la constitution des *reducciones* regroupant des populations auparavant dispersées et la conversion progressive de l'économie aux échanges et au marché en sont les principales raisons. Les réformes agraires marquent la dernière étape de cette évolution (§ 1.3.2) et seules quelques très grandes haciendas bénéficient aujourd'hui d'un contrôle sur tous les étages du bassin de Quito (§ 3.2.3). Aucune communauté de producteurs de la région agropolitaine ne fonctionne plus aujourd'hui selon les modèles présentés par MURRA et OBEREM.

Toutefois, il est encore possible de reconnaître une certaine organisation de l'économie agricole paysanne contemporaine autour des étages écologiques. La première organisation verticale est sociale, qu'il s'agisse d'une stratification ethnique ou d'une structure de classe. Les étages froids sont le lieu de résidence des paysans principalement indiens alors que les parties basses hébergent la bourgeoisie urbaine, les agriculteurs capitalistes et la paysannerie métisse. Les routes desservies par les transports collectifs, les sièges de l'autorité publique et l'offre en travail extra-agricole appartiennent aux étages tempérés. « *Le contrôle en provenance de la société dominante* » est donc ascendant et souvent, la « *relation écologiquement horizontale l'est aussi sur le plan social* » *(CLICHE, 1995:93)*. L'organisation verticale est aussi agro-économique. Certaines unités de production paysannes ont réussi à conserver des soles dispersées dans plusieurs étages, qu'il s'agisse des exploitations situées aux altitudes de transition entre deux étages ou de celles de communautés des étages tempéré et chaud ayant négocié un accès aux terres froides lors des réformes agraires (San Agustín située près de Píntag en est un bon exemple). Par ailleurs, les trocs de travail et de produits entre des exploitations agricoles de différents étages permettent de conserver l'accès à une alimentation diversifiée et des calendriers de travail qui évitent les périodes critiques. Si ces trocs ne témoignent en rien d'une « *véritable tendance de la société andine à l'autosuffisance, par le biais du contrôle d'étages écologiques multiples* » *(FIORAVANTI-MOLINIÉ, 1981:90)*, ils marquent une organisation sociale qui tire parti d'une diversité écologique. Les producteurs qui n'ont pas accès à plusieurs étages sont aujourd'hui contraints de développer d'autres stratégies de dispersion des risques comme l'entretien de liens de réciprocité avec des parents au-delà de la famille nucléaire et l'adoption des modes de faire-valoir *al partir* nés des rapports de production de l'hacienda précapitaliste (§ 1.7.5). Deux agriculteurs, provenant souvent d'étages écologiques distincts, s'associent pour exploiter une même parcelle selon des modalités de partage du risque variables (§ 7.3.1). La « *complémentarité écologique, c'est-à-dire le contrôle simultané par un même groupe humain de territoires séparés localisés dans des étages écologiques différents* » *(MURRA, 1992a:133)* est donc toujours essentielle dans l'économie agricole paysanne de la région agropolitaine. La persistance d'une complémentarité écologique, certes érodée mais qui repose sur des rapports précapitalistes, signe l'extrême dualité économique de l'agriculture de la région de Quito, où se développent des systèmes capitalistes de production à haute valeur ajoutée destinée à l'exportation.

3

Trajectoires et typologie des exploitations agricoles de la région de Quito

1. Concepts et méthodes 116

1.1. Le système de production 116
Vous avez dit « intensification » ? 116
La typologie 116
♦ L'intention et l'exigence conceptuelle 116
♦ Les critères principaux et secondaires 117
1.2. Les enquêtes 117
L'analyse régionale 117
Les zones d'études approfondies 118
Les techniques d'enquêtes 123
♦ La lecture de paysage 124
♦ Des enquêtes « en étoile » 124
♦ Des enquêtes semi-ouvertes 125
♦ Les enquêtes historiques 125
♦ Des techniques propres à l'obtention de données quantitatives 125

2. Les exploitations agricoles de la région de Quito 126

2.1. Les exploitations capitalistes 126
L'hacienda laitière 127
♦ Le terme d'hacienda 127
♦ Les haciendas laitières intensives 128
♦ Les haciendas laitières intensives avec une production à forte valeur ajoutée 129
♦ Les haciendas laitières extensives 132
Les plantations de fleurs 133
♦ Une typologie des plantations de fleurs 135
Plantations de fleurs sous serres (PFSS) *135*
Plantations de fleurs d'été (PFE) *135*
♦ La concentration financière 136
Entreprises familiales *136*
Sociétés à capital anonyme *136*
Les holdings *136*
L'ossature capitaliste et sa différenciation *137*
Les plantations d'arbres 137
♦ Une dynamique d'extraction récente 138
♦ Vers une intensification des plantations d'eucalyptus ? 139
Les exploitations avicoles 140
Les exploitations patronales maraîchères et fruitières 142
2.2. Les exploitations paysannes 146
L'unité paysanne 146
♦ Une même organisation économique 146
♦ Une même gestion des ressources et des productions 147
La diversité des exploitations paysannes 148
♦ Des productions de polyculture-élevage 148
Les productions végétales *148*
Les productions animales *153*
♦ Des moyens de production hérités de l'hacienda précapitaliste 157
♦ Logiques et contraintes des systèmes de production paysans 160
2.3. Une minorité d'exploitations spécialisées ou marginales 165
Les haciendas d'Etat 165
Les très grandes haciendas privées 167
Des activités d'extraction des ressources naturelles 167
Les exploitations patronales engagées dans la floriculture d'exportation 168

Conclusion 172

CHAPITRE 3. TRAJECTOIRES ET TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES DE LA REGION DE QUITO

La région de Quito présente une histoire de l'accumulation du capital agricole duale, inégale et différenciée (§ 1) et une grande diversité agro-écologique (§ 2). Cette situation se traduit aujourd'hui par des exploitations distinctes les unes des autres du fait de leur formation, leur dimension, leur localisation, leurs moyens de production, la combinaison des productions, la catégorie sociale de leur main-d'œuvre et de leurs responsables, leur mode d'accès à la terre et leurs objectifs. Néanmoins, ces différences n'empêchent pas que l'on reconnaisse un nombre limité de types d'exploitations pratiquant un même système de production et appartenant à une même catégorie sociale. Cet effort de catégorisation permet de comprendre les choix des agriculteurs et par quels processus ces exploitations se reproduisent, se développent ou périclitent.

La première partie de ce chapitre précise les critères retenus pour construire la typologie des exploitations agricoles et présente les méthodes adoptées pour recueillir les données lors du travail de terrain. Les enquêtes, organisées et définies afin d'articuler une étude régionale à celle de dynamiques locales, ont requis la mise en œuvre de différentes techniques détaillées dans cette partie. L'analyse des trajectoires et de la typologie des unités de production fait l'objet de la seconde partie, structurée autour de la présentation de trois groupes : les exploitations reconnues comme « capitalistes », celles qualifiées de « paysannes » et enfin des exploitations « marginales » dans l'appareil productif agricole contemporain de la région. Chaque sous-partie précise le sens donné à ces épithètes et justifie le classement à partir de l'étude des logiques de producteurs.

1. Concepts et méthodes

1.1. Le systeme de production

Vous avez dit « intensification » ?

Une exploitation agricole est plus ou moins intensive selon sa capacité de production de richesse par unité de superficie (valeur ajoutée nette par hectare). Cependant, l'intensification (l'augmentation de la richesse produite par unité de superficie) est un terme qui ne prend tout son sens qu'accompagné d'un qualificatif. Il convient de préciser dans quelle mesure l'intensification est le fait d'une accumulation du capital disponible ou d'un accroissement de la quantité de travail par unité de superficie. Une augmentation de la quantité de travail pour chaque hectare exploité s'accompagne fréquemment d'une plus grande quantité d'intrants par hectare et d'un équipement plus performant. Toutefois, cette corrélation n'est pas systématique et ne se fait jamais dans les mêmes proportions selon les systèmes de production mis en œuvre. L'intensification d'une grande exploitation céréalière est davantage le fait d'une amélioration de la performance des engins moto-mécanisés et d'une augmentation des quantités d'intrants que celui d'une plus grande quantité de travail investi par hectare. En revanche, l'intensification d'une plantation de fleurs résulte souvent davantage d'un accroissement du nombre de travailleurs par hectare que d'une accumulation du capital. Cette situation est le propre des exploitations difficilement mécanisables. En définitive, un système de production peut être intensif en travail et/ou en capital et il existe deux voies non exclusives pour accéder à un même niveau de revenu.

La typologie

♦ *L'intention et l'exigence conceptuelle*

La classification des unités de production s'impose si l'on reconnaît la diversité des exploitations et l'impossibilité de tenir compte des singularités de chacune d'elles. L'identification de types d'exploitations relevant d'un même mode de fonctionnement et d'une même problématique de développement contraint à une définition des critères de classement. Le choix de ces critères est fonction des questions auxquelles l'on souhaite répondre ; ils dépendent des conclusions d'un diagnostic qui hiérarchise les principaux éléments (agro-écologiques, techniques, socio-économiques, juridiques et politiques) influençant l'évolution des exploitations. Notre ambition est de comprendre le fonctionnement et la dynamique des systèmes de production dans un cadre régional agropolitain. La définition du système de production induit une représentation abstraite, schématique et simplifiée de l'exploitation, construite en vue de faciliter sa compréhension, à laquelle la typologie se doit de correspondre. *« Cette exigence revient* [...] *à reconnaître* [... qu'il] *n'y a pas de réalité en soi, mais seulement en fonction de la construction théorique adoptée pour observer et analyser cette réalité » (JOUVE, 1986:49).* L'idée de regroupement en catégorie des unités de production ne relève pas seulement de similitudes dans l'analyse d'un ensemble de données permettant un rapprochement en classes statistiques. Il y a aussi la tendance réelle de regroupements d'acteurs sociaux ayant

de fortes affinités ou au contraire de vives aversions envers d'autres, formant ainsi des groupes de pression, de coopération entre eux, ou de lutte envers d'autres (*RUF T., 2000, comm. pers.*).

♦ *Les critères principaux et secondaires*

La compréhension du fonctionnement d'une exploitation exige que l'on explicite en quoi les ressources, dont disposent les membres de l'unité de production, déterminent les orientations de production et les choix techniques et économiques. La combinaison spatiale et temporelle des productions et des ressources disponibles fournit l'ossature d'une définition des systèmes agraires et des systèmes de production, et forme les critères principaux de la typologie. Des critères secondaires peuvent ensuite être définis : les objectifs répertoriés dans l'unité de production agricole, les statuts sociaux de ses membres, la dimension de l'exploitation, le mode d'accès à la terre, la trajectoire des exploitations et le mode d'utilisation de la production. Ces critères secondaires se révèlent fréquemment corrélés aux critères principaux par le jeu des trajectoires. La recherche des relations de causalité à l'origine de ces corrélations est une astuce heuristique : elle éclaire la logique du fonctionnement de l'exploitation et articule cette compréhension à la dynamique régionale.

1.2. LES ENQUETES

La méthode adoptée pour déterminer quelles enquêtes réaliser devait permettre de fournir une information représentative et significative : représentative par l'inventaire et l'étude des différents systèmes de production de la région agropolitaine et significative par l'obtention d'informations qui relèvent parfois de cas marginaux ou difficiles à appréhender (exploitations disparues, migrants absents, etc.). Compte tenu de ces objectifs, toute intention d'enquête généralisée ou d'échantillonnage aléatoire régional est difficile à mettre en œuvre étant donné l'étendue de la zone (6.700 km^2), le temps et les coûts impartis et la diversité des situations étudiées. Les échantillons furent donc d'abord construits afin de représenter une caractéristique particulière à certains individus des populations étudiées, qu'il s'agisse de celle des unités de production ou de celle des migrants. Cet « *échantillonnage par choix raisonné* » *(DUFUMIER, 1996:88)* n'est pas statistiquement représentatif mais tient compte de l'ensemble des catégories d'unités d'observation de la région agropolitaine. Les enquêtes réalisées combinent une approche régionale à celle de zones plus restreintes. Elles associent les approches « *par le bas* » (échantillonnage par choix raisonné) et les approches « *par le haut* » (échantillonnage aléatoire) *(GASTELLU, 1992)*. Ces dernières, où chacun des individus d'une population a la même probabilité d'être retenu dans l'échantillon, n'ont été appliquées que sur des territoires et des populations limités, et toujours après l'identification des catégories d'unités d'observation (obtenue par les approches « *par le bas* »).

L'analyse régionale

Afin d'atteindre l'inventaire quasi exhaustif des systèmes de production de la région de Quito, nous avons cherché à obtenir une couverture homogène de tous les étages écologiques, des terroirs et des organisations sociales et territoriales (communautés,

associations, communes, villages-rue, habitat dispersé, zones densément peuplées, ceinture périurbaine, etc.). Les lieux d'enquêtes ont aussi été répartis le long des axes de communication, selon les différentes directions géographiques et dans toutes les auréoles concentriques imaginaires centrées sur Quito (carte 7).

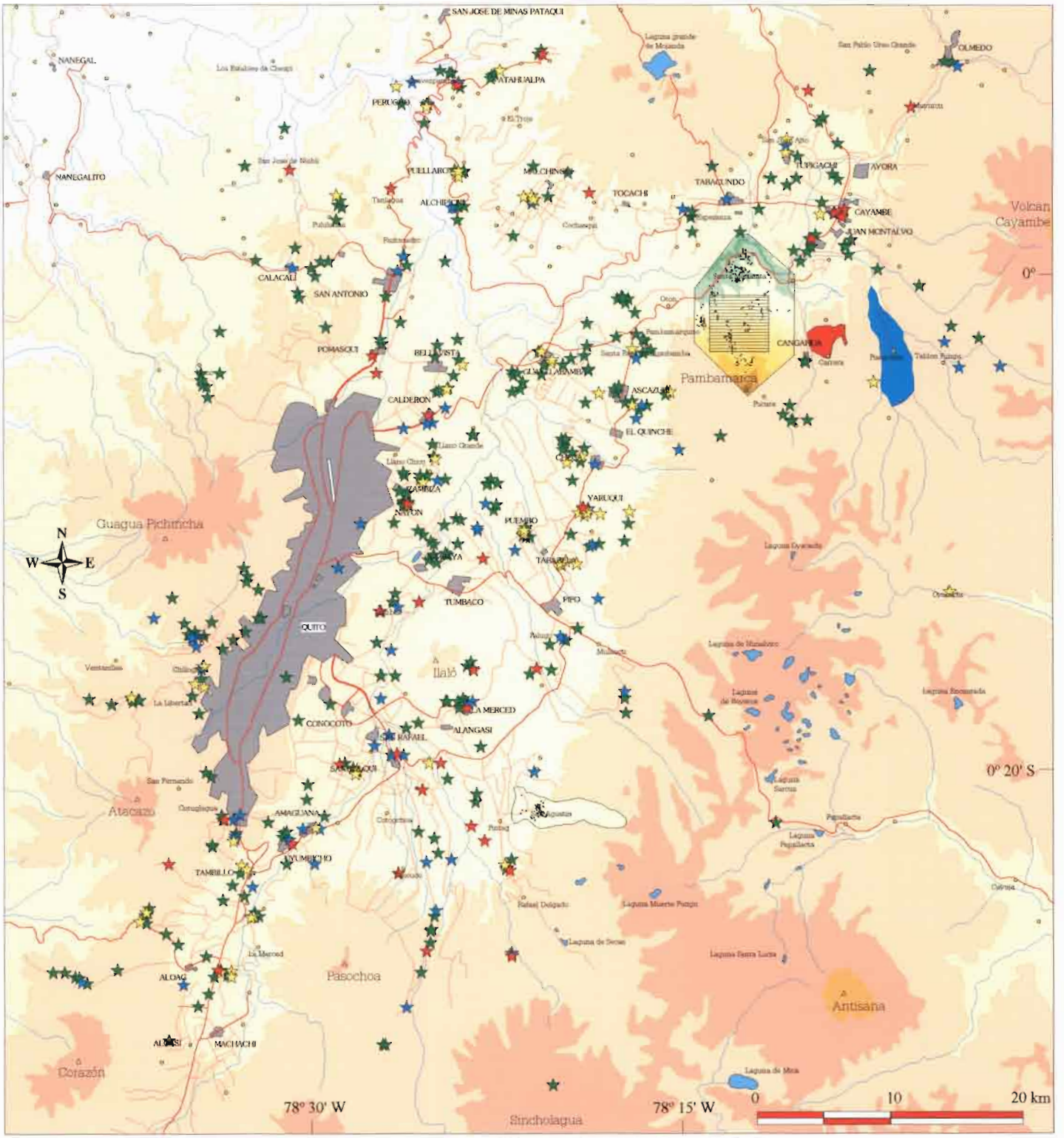
Nous avons réalisé 188 enquêtes, essentiellement entre juin 1997 et mars 1998. La plupart d'entre elles s'attachent à la compréhension du fonctionnement et à l'évaluation des résultats économiques des exploitations agricoles (le guide d'enquête est donné dans l'annexe 3). D'autres sont orientées vers l'étude des dynamiques contemporaines locales et régionales à travers des entretiens conduits sur des thèmes tels que les formes de tenures foncières, les modalités de rémunération du travail ou encore la gestion des périmètres irrigués. Ces enquêtes, réalisées sous la forme d'entretiens ouverts ou semi-ouverts, ont impliqué un grand nombre de catégories d'acteurs : producteurs, aygadiers, membres de syndicats agricoles, dirigeants de communautés, entrepreneurs de matériels agricoles, etc. Certaines enquêtes menées auprès d'anciens ou de « personnes ressources » ont été consacrées à l'étude de l'histoire agricole régionale et locale, principalement depuis les réformes agraires. Et enfin, d'autres caractérisent plus précisément l'histoire et l'actualité du marché du travail agricole et des mouvements migratoires. Une enquête, spécifique aux plantations de fleurs, a également été conduite auprès des administrateurs, des travailleurs et des techniciens (le guide d'enquête est présenté dans l'annexe 4). Nous avons formé et associé aux enquêtes quatre étudiants des facultés de géographie et d'économie de l'Université Catholique de Quito pendant toute la durée du travail de terrain : 325 entretiens viennent ainsi compléter les informations recueillies (annexe 5)[1].

Les zones d'études approfondies

L'étude détaillée de 8 communautés paysannes situées dans la partie Ouest de la paroisse de Cangahua (carte 3) a permis de compléter ce panorama régional par une typologie fine des exploitations minifundistes (annexe 11) et un recensement agricole (réalisés en 1995 et révisés en 1997). Le recensement agricole présente les principales caractéristiques de la composition familiale, les productions animales et végétales, les successions culturales sur 5 ans et les moyens de production de 384 exploitations paysannes réparties sur 4.500 ha des étages tempérés et froids (sa méthodologie est présentée dans l'annexe 6).

[1] Le travail de ces étudiants a donné lieu à l'élaboration de leur mémoire de fin d'étude *(CARRIÓN, 1999 - SALAZAR, 1999 - SÁNCHEZ, 1999 - STRUVE, 1999)*.

carte 7 : Les enquêtes et les zones d'études approfondies



Sources: Cartes topographiques de l'Institut Géographique Militaire (IGM) d'Equateur. Feuilles d'Ibarra (octobre 1992) et de Quito (novembre 1989), 1:250.000
Digitalisation: GEOTELEC. Données d'enquêtes.

5000 - 6000 m

4000 - 5000 m

3000 - 4000 m

2000 - 3000 m

1000 - 2000 m

Diagnostic agraire de la commune de Carrera : Francoise MORVAN et Hélène ZAHARIA, 1994. Mémoire d'Ingénieur Agronome. Cayambe: IEDECA / INA-PG. 33 p.

Diagnostic agraire de la commune de Pisambilla : Solenne PIRIOU, 1996. "Les oubliés de Cayambe". Mémoire d'ingénieur agronome. Paris: INA-PG / IEDECA. 31 p.

Diagnostic agraire de la commune de San Agustín : Arnaud CALLEGARI et Cécile MARTINEZ, 1998. "Un aller simple pour Quito". D.E.S.S "Développement Agricole". Paris: IEDES / ORSTOM. 63 p.
Les points noirs représentent les enquêtes réalisées au cours de cette étude

Diagnostic agraire de Ouest-Cangahua : Pierre GASSELIN, 1995. Mémoire d'Ingénieur Agronome. Montpellier: ENSAIA - CNEARC - ESAT. 57 p.
Les points noirs représentent les exploitations agricoles recensées au cours de cette étude

Zone témoin d'analyse de l'évolution de l'érosion entre 1956 et 1986.

© Extrait du SIG "Dynamique agraire autour de Quito" élaboré par Pierre GASSELIN. Colorisation: Carole SUDRE, 1999

DISTRIBUTION DES 513 ENQUETES SELON LES PRINCIPAUX SUJETS TRAITES

Sujet d'enquête principal et symbole	*Sujet d'enquête secondaire*	*Nombre d'enquêtes*	*Catégories de personnes enquêtées*
Système de production (SP) ★	Histoire... Migration Autres..... Sans..... --- Total.....	.....28 .....6 .....39 .....250 --- **323**	Agriculteurs. Aygadiers. Travailleurs agricoles Gérants et techniciens de grandes exploitations Vendeurs d'intrants Entrepreneurs de matériels agricoles Dirigeants d'association agricole Techniciens d'ONG
Migration ★	SP..... Histoire.... Autres..... Sans..... --- Total.....	.....10 .....4 .....13 .....44 --- **71**	Travailleurs agricoles Responsables d'exploitations patronales ou capitalistes Directeurs des registres civils. Maires et adjoints
Histoire ★	SP..... Migration Autres..... Sans..... --- Total.....	.....4 .....2 .....17 .....15 --- **38**	Personnes âgées Agriculteurs. Aygadiers Anciens propriétaires d'haciendas Techniciens du ministère de l'agriculture, d'ONG et de Corsinor Membres de syndicats ou de groupement de producteurs
Autres ★	Migration Histoire.... SP..... Sans..... --- Total.....	.....10 .....9 .....6 .....56 --- **81**	Agriculteurs. Aygadiers. Responsables et techniciens d'exploitations patronales ou capitalistes. Vendeurs d'intrants. Entrepreneurs de matériels agricoles. Dirigeants d'association agricole ou d'irrigation. Travailleurs agricoles. Directeurs des registres civils. Maires et adjoints. Membres de syndicats ou de groupement de producteurs. Responsables d'industries agro-alimentaires. Techniciens du ministère de l'agriculture, d'ONG, de Corsinor

SP = Enquêtes consacrées à la caractérisation des exploitations agricoles et à l'étude de leurs systèmes de production, de culture et d'élevage, de leur trajectoire, de leur fonctionnement et de leur renouvellement.

Migration = Enquêtes consacrées aux mouvements migratoires et aux récentes transformations du marché du travail agricole.

Histoire = Enquêtes dédiées à l'histoire agricole régionale et locale, souvent depuis la réforme agraire, parfois depuis le début du siècle.

Autres = Enquêtes ouvertes conduites sur des thèmes variés : dynamique de l'usage du sol, tenure de la terre, gestion et fonctionnement des périmètres irrigués, conflits d'usage et d'appropriation des ressources, politiques locales.

Sans = Enquêtes sans sujet secondaire.

La finalité du fonctionnement d'une unité de production agricole apparaît dans les objectifs de son (ou ses) responsable(s). Un recensement agricole présente le danger de conduire à une typologie uniquement descriptive des productions et des moyens de production. Or, les décisions de l'exploitant apparaissent comme l'indicateur le plus adéquat à la compréhension globale de l'exploitation. Cependant, ses objectifs sont rarement explicites et c'est à travers l'observation des pratiques agricoles que sont mis en évidence les choix stratégiques (i.e. à long terme) et tactiques (i.e. conjoncturels) de l'exploitant, mais aussi les contraintes qui les conditionnent. L'introduction de cette notion de temps dans les résultats espérés par l'agriculteur est un autre avantage de cette approche puisqu'elle permet d'envisager la dynamique de l'exploitation, passée et à venir, renforçant ainsi le caractère prédictif de l'analyse. Le recensement a donc été largement étayé d'enquêtes approfondies de certaines exploitations particulièrement représentatives et d'abord facile (certains agriculteurs sont plus ou moins coopératifs à l'enquête).

La zone d'étude privilégiée d'Ouest-Cangahua a permis la réalisation d'une enquête statistique portant sur les migrations temporaires induites par la double activité des producteurs et l'étude diachronique de l'usage du sol. Les méthodologies de ces deux dernières études sont décrites dans les chapitres qui leur correspondent (§ 4.3 et § 7.3.3). Toutes les enquêtes et les données du recensement ont été organisées afin d'en faciliter le traitement, puis géoréférencées et intégrées dans des bases de données associées à un système d'information géographique (SIG) (§ 4.1).

Outre les enquêtes et le recensement, trois diagnostics agraires réalisés dans des communautés paysannes par des étudiants de la chaire d'agriculture comparée de l'institut national agronomique Paris-Grignon ont permis de compléter l'étude des dynamiques locales *(CALLEGARI et MARINEZ, 1998 - MORVAN et ZAHARIA, 1994 - PIRIOU, 1996)*[1]. L'association d'un maillage raisonné d'enquêtes réparties sur l'ensemble des différentes « *zones agricoles homogènes* » *(DUFUMIER, 1996:65)* de la région agropolitaine et d'études plus approfondies à l'échelle de la communauté facilite une analyse régionale couplée à la compréhension de dynamiques locales.

Les techniques d'enquêtes

Les enquêtes ont été conduites différemment selon les objectifs attendus de chacune d'elle : recueil de discours, de pratiques et d'histoires de vie lors de l'étude des migrations et de l'histoire agricole, enquêtes semi-ouvertes des responsables politiques et lors de l'étude des systèmes de production, enquêtes fermées du recensement agricole ou lors de l'étude statistique des migrations. Chaque étude d'une unité d'observation (l'exploitation agricole, la parcelle, la communauté, le migrant, le périmètre irrigué, etc.) a toujours débuté par des entretiens ouverts, par l'observation et par la lecture des paysages afin d'identifier et de délimiter les catégories d'unités d'observation. Lors de cette première étape, les règles élémentaires de respect des silences, qui marquent une progression dans la pensée de l'enquêté, et de « relance neutre », par la répétition sous une forme interrogative de la dernière phrase de l'enquêté, sont deux techniques essentielles au bon déroulement de

[1] Nous avons proposé, organisé puis encadré l'étude menée par CALLEGARI A. et MARTINEZ C. dans la communauté de San Agustín près de Píntag.

l'enquête ouverte. Outre les lectures de paysages, plusieurs techniques d'enquêtes particulièrement fécondes ont été régulièrement appliquées au cours de cette recherche : l'enquête « en étoile », l'enquête semi-ouverte, l'outil cartographique dans les enquêtes historiques et les procédés d'obtention de données quantitatives fiables par l'enquête.

♦ *La lecture de paysage*

Le repérage et la délimitation des diverses zones agricoles homogènes et des types d'unité de production passent par l'identification et l'interprétation des paysages qu'elles produisent. L'ager, le saltus et la sylva sont rapidement identifiés. Le sceau noir des parcelles brûlées à feu courant révèle l'ampleur de cette pratique estivale propre aux zones d'altitude. Chaque type d'exploitation estampille le paysage d'une empreinte caractéristique selon ses productions, les itinéraires techniques, son niveau d'équipement, son assolement et son intensification. Ainsi, la signature de l'agrocapital est manifeste dans l'étage tempéré où brillent les plastiques des plantations de fleurs. La compacité de ces exploitations permet d'estimer leur localisation, leur surface, leur importance relative dans l'usage du sol agricole et non agricole, le recours à l'éclairage nocturne, etc. Les tactiques de décalage des dates de semis du maïs marquent les versants des nuances de vert propres aux différents stades végétatifs. En outre, il existe de spectaculaires correspondances entre les unités morphopédologiques et les systèmes de culture. Le parcellaire, les haies et les canaux d'irrigation qui traversent le paysage sont autant d'indices que la connaissance de l'histoire agraire éclaire de sens. On peut repérer les communautés bénéficiaires d'une redistribution totale des terres d'une hacienda d'Etat lors de la réforme agraire de 1964. Les exemples seraient innombrables. Quelques heures consacrées à l'examen visuel d'un bassin versant valent davantage qu'un long dépouillement et traitement de données statistiques des recensements agricoles. Ce canevas géographique est élaboré à partir de transects parcourus sur le terrain ou de lecture depuis un point haut. Il peut être cartographié pour étayer les informations des enquêtes en étoile et formuler les hypothèses qui seront confrontées aux entretiens.

♦ *Des enquêtes « en étoile »*

Les enquêtes « en étoile » ont pour objectif de compléter les lectures de paysages par le recueil de la connaissance régionale des acteurs du monde agricole, qu'il s'agisse de producteurs, d'aygadiers, de vendeurs de matériels agricoles ou de techniciens des ONG. Elles consistent à essayer de découvrir quelles représentations l'enquêté a des unités d'observation sur lesquelles porte l'enquête. Un producteur peut rapidement décrire les combinaisons de productions, les moyens de production et les catégories sociales des exploitations voisines. Le responsable d'une exploitation agricole engagée dans une production marginale peut dénombrer et décrire les autres unités de production concurrentes à l'échelle du terroir ou de la région. Cette technique facilite en particulier le choix des unités d'observation et donc des unités de production « à enquêter », l'estimation de l'effectif des exploitations appartenant à un même système de production et permet de compléter les autres enquêtes sur de nombreux aspects, notamment historiques. La technique des enquêtes en étoile ne garantit cependant pas une information exacte ou exhaustive. Un aygadier saura mieux que quiconque détailler les différents procédés de vol d'eau pratiqués dans un périmètre irrigué. Mais il peut passer sous silence les entorses au

règlement collectif que lui-même commet sous la contrainte d'usagers influents ou pour rendre plus flexible et opérationnelle la marche d'un système irrigué trop codifié (RUF. T., *2000, comm. pers*).

♦ *Des enquêtes semi-ouvertes*

La complexité des objets étudiés et la nécessité, dans le cadre d'une approche systémique, de découvrir les relations clefs entre les éléments d'une réalité impose le recours aux enquêtes semi-ouvertes. La parole de l'enquêté prend alors davantage d'importance que la liste d'informations prédéfinies comme essentielles pour comprendre la situation étudiée. Les guides d'enquêtes semi-ouvertes donnent la liste des informations qu'il faut obtenir, compte tenu des hypothèses formulées, et celle des thèmes de discussion qui doivent être abordés lors de l'entretien. Cette flexibilité donnée à l'étude des unités d'observation permet à l'enquêteur de s'adapter à la diversité des situations et doit favoriser l'analyse des relations de cause à effet dans la succession chronologique des phénomènes.

♦ *Les enquêtes historiques*

Les enquêtes historiques ont complété les lectures d'ouvrages de synthèse, de monographies historiques et d'archives. Elles ont permis de repérer l'enchaînement des transformations techniques, écologiques, économiques, politiques et sociales survenues dans la région de Quito et d'étudier les relations de causalité dans la chronologie de ces transformations. En définitive, les travaux d'historiens, les archives et les enquêtes de terrain ont permis de saisir en quoi les dynamiques passées tissent les contradictions contemporaines du développement agricole de la région agropolitaine. L'analyse en termes de système agraire facilite l'étude systématique des relations qui existent entre l'évolution des rapports sociaux, le mouvement des techniques et les transformations successives des écosystèmes.

L'usage de cartes topographiques ou thématiques et de photographies aériennes pour initier et dérouler une enquête historique est une garantie de succès. Cette technique d'enquête permet de commencer le dialogue par un « don », celui d'une représentation d'un espace vécu qui n'a encore jamais été appréhendée. Elle témoigne du réel intérêt que l'enquêteur a pour l'histoire ou pour les enjeux contemporains de l'agriculteur et déroule, comme dans un échange à bénéfices réciproques, un flot d'informations sur les dynamiques aussi bien locales que régionales.

♦ *Des techniques propres à l'obtention de données quantitatives*

Les techniques adoptées pour maximiser la fiabilité des données quantitatives de surfaces, de production, de rendements, de prix et de travail sont exposées dans le chapitre consacré à l'évaluation économique des systèmes de production (§ 8.2). L'importance des effectifs d'exploitations appartenant à tel ou tel système de production est évaluée par les dénombrements exhaustifs réalisés lors des études locales approfondies. L'estimation des proportions de chaque système de production sur l'ensemble de la région de Quito procède

d'une adaptation de ces chiffres en fonction de la connaissance générale du terrain et des enquêtes en étoile.

2. Les exploitations agricoles de la région de Quito

La région de Quito présente une agriculture contrastée presque sans transition entre des systèmes de production capitalistes minoritaires et des exploitations familiales paysannes dont l'existence est souvent récente (depuis les réformes agraires pour toutes les familles descendantes des travailleurs attachés à l'hacienda). Six grandes classes d'exploitations agricoles ont été identifiées : haciendas laitières, plantations de fleurs, exploitations avicoles, plantations d'arbres, exploitations maraîchères patronales et exploitations minifundistes paysannes (fig. 15, 16 et 17). La majorité d'entre elles est issue de l'hacienda coloniale mise en place à la fin du XVIe siècle. La divergence des logiques économiques qui gouvernent ces systèmes de production sera présentée avant de détailler les caractéristiques des types d'exploitations.

2.1. LES EXPLOITATIONS CAPITALISTES

A l'opposé des systèmes paysans, où l'autoconsommation des productions est parfois le principal objectif des chefs d'exploitation souvent pluriactifs, les cinq autres systèmes visent principalement à rentabiliser au mieux le capital investi. Dans la plupart des exploitations paysannes et lorsque l'autoconsommation prime sur la vente des productions, les agriculteurs minifundistes cherchent à garantir leur sécurité alimentaire en minimisant les risques avant de raisonner en terme de revenu. Lorsque l'exploitation paysanne est davantage engagée dans des productions commercialisées, les agriculteurs visent, pour une pénibilité supportable et en minimisant les risques, à maximiser leur revenu par hectare ou par litre d'eau d'irrigation (selon que la terre ou l'eau est le facteur qui limite le plus l'accroissement du revenu) et perdent leur indépendance alimentaire par rapport au marché. Cette logique est aussi propre aux exploitations maraîchères patronales. En revanche, le propriétaire ou les actionnaires d'une exploitation agricole capitaliste cherchent à maximiser les rendements du capital investi et les comparent à ceux qu'ils pourraient obtenir en plaçant leurs capitaux ailleurs. Que les rapports de prix ou les productivités du travail deviennent structurellement plus favorables dans d'autres secteurs d'activités (construction, commerce, spéculation foncière et immobilière, etc.) et les « agriculteurs » capitalistes seront susceptibles d'y déplacer leurs capitaux. Cette forte articulation des exploitations agricoles capitalistes aux autres activités économiques les rattache à la ville. Ces objectifs dépendent étroitement des relations sociales que les membres de l'unité de production nouent avec les acteurs concernés par l'activité de l'exploitation : travailleurs extérieurs, propriétaires fonciers, aygadiers et organismes de gestion de l'eau, entreprises de matériels agricoles, associations de gestion des pâturages indivis, usuriers et institutions de crédit, vendeurs d'intrants, négociants, etc. L'identification de ces objectifs est fondamentale dans la compréhension des stratégies appliquées par les responsables des unités de production, pour administrer les ressources disponibles (terre, eau, capital financier, cheptel, travail, information et équipement) et les productions *(DUFUMIER, 1985)*.

L'hacienda laitière

♦ *Le terme d'hacienda*

Il n'existe plus aujourd'hui d'hacienda telle qu'elle était comprise dans l'économie coloniale espagnole du XVIIe siècle. Il s'agissait alors d'une unité de production agricole disposant de grandes surfaces de terres (> 1000 ha) permettant un accès aux différents étages écologiques (§ 1.2.3). Dans un premier temps, ses productions étaient destinées à approvisionner l'économie minière et l'hacienda constituait l'axe essentiel des structures agraires de la Sierra équatorienne. La crise de cette économie replace l'hacienda équatorienne andine dans un rôle d'approvisionnement des villes. Après l'indépendance, sa mission se double du ravitaillement de la côte qui s'affirme comme région agroexportatrice. Un des aspects essentiels du fonctionnement des haciendas était de s'assurer une main-d'œuvre stable et corvéable par des rapports serviles ou semi-serviles. La population rurale était alors inégalement distribuée entre les travailleurs des haciendas et les populations minoritaires des communautés. Ces rapports de servilité ne sont véritablement abolis qu'avec les réformes agraires, mais ne sont pas pour autant immédiatement remplacés par un travail salarié capitaliste (§ 1.3).

Les exploitations aujourd'hui reconnues comme haciendas n'ont que peu de points communs avec la grande hacienda de l'époque coloniale et l'actuelle utilisation du terme d'hacienda relève d'un glissement sémantique. Il est toutefois possible de justifier la pérennité du mot. La fréquente filiation généalogique des propriétaires permet de comprendre l'usage actuel de ce vocable. Bien qu'elle ait souvent perdu son organisation verticale, l'hacienda conserve fréquemment les anciens bâtiments coloniaux et se démarque des autres exploitations par de grandes superficies (> 50 ou 100 ha). Elle est l'héritière des meilleures terres de son ancêtre. Comme à l'époque coloniale, le responsable de l'hacienda participe rarement aux travaux des champs et délègue parfois l'administration de l'exploitation. Les travailleurs, aujourd'hui salariés, demeurent souvent une longue période de leur vie attachés par des liens paternalistes au propriétaire et à son hacienda. L'actuelle hacienda a toujours recours à une réserve périphérique de travailleurs sans terre dont elle achète les services pendant les pics de travail. Elle a perpétué la hiérarchie des responsabilités et des tâches parmi les travailleurs qui ont conservé leurs noms : administrateur, majordome, contremaître, vachers, aygadiers, « trayeuses ». Elle partage toujours des intérêts communs avec ceux des exploitations minifundistes attenantes, que ce soit dans les échanges de travail, de fertilité ou de productions et contribue à l'amélioration du cadre de vie des communautés voisines, favorisant ainsi la cohésion et la stabilité sociale (participation à l'aménagement des chemins d'accès, du stade de football, etc.). Finalement, le terme d'hacienda propage la mémoire d'une histoire qui n'en finit pas d'essaimer les vestiges d'une organisation sociale et spatiale et qui apparaît comme la figure contemporaine d'une lignée quasi féodale. Il est possible d'identifier trois catégories d'haciendas laitières selon le système de production mis en œuvre : les haciendas laitières intensives (HLI), les haciendas laitières intensives avec une production à forte valeur ajoutée (HLI-HVA) et les haciendas laitières extensives (HLE).

♦ *Les haciendas laitières intensives*

Les haciendas laitières intensives produisent du lait de vaches de race Holstein ou Brown Swiss et des veaux mâles vendus à l'âge de huit jours. Elles sont la forme la plus élaborée des haciendas privées engagées dans le mouvement de modernisation spontané à l'œuvre depuis 1920 (§ 1.3.1). La reconversion capitaliste y est achevée et l'objectif des propriétaires est de maximiser leur rémunération par hectare de terre labourable, en valorisant un patrimoine foncier hérité. Cet objectif se double d'un but de spéculation foncière lorsque les terrains de l'hacienda sont proches des grands axes de communication ou des zones en voie d'urbanisation. Techniquement, leur stratégie est d'améliorer les rendements quantitatifs et qualitatifs du troupeau plutôt que d'en augmenter la taille. Leurs efforts portent aussi bien sur l'alimentation des vaches allaitantes que sur « l'amélioration génétique » des cheptels, comme en témoignent les forts taux de renouvellement (25-35 %).

Les haciendas HLI disposent d'équipements moto-mécanisés (deux tracteurs, dont au moins un est à double traction, et leurs outils aratoires), d'une salle de traite en épis et d'une citerne réfrigérée (annexe 10). Les propriétaires sont souvent absentéistes et conservent simultanément d'autres activités, essentiellement urbaines. Ils sont presque toujours membres de la puissante association des éleveurs de bovins de la Sierra et de l'Amazonie (AGSO). Ce groupe de pression est un interlocuteur obligé de l'Etat et des industries laitières. Le lobby des éleveurs est l'héritage de l'oligarchie foncière des *hacendados* précapitalistes. La force de travail des haciendas HLI est constituée d'ouvriers permanents salariés, dont certains résident dans l'hacienda, secondés par des travailleurs occasionnels sans terre ou minifundistes. Les employés permanents sont fréquemment autorisés à intégrer quelques têtes de bovin dans le troupeau de l'exploitation, en contrepartie d'un nombre de litres fixe ou rapporté à la lactation. Le propriétaire rémunère l'administrateur d'une mensualité fixe et d'une prime proportionnelle aux gains de l'exploitation afin de l'inciter à améliorer les performances de l'élevage. Ce dernier est parfois responsable de la gestion comptable au quotidien de l'hacienda.

Les superficies agricoles utiles des terres, presque toujours héritées et en faire-valoir direct, sont supérieures à 50 ha et peuvent atteindre plus de 500 ha dans le cas d'haciendas peu fragmentées lors des héritages. Les superficies par travailleur sont comprises entre 6 et 28 ha/UTA[1]. Certaines haciendas possèdent encore de vastes étendues de *páramos* qu'elles n'exploitent pas ou très peu, ce qui explique les faibles intensités surfaciques en travail. Les prairies naturelles d'altitude sont réservées aux génisses et aux vaches non allaitantes. Les plus mauvais terrains ont été vendus, distribués aux huasipungueros lors de la réforme agraire ou reboisés en eucalyptus ou en pins. Les terres aujourd'hui pâturées et travaillées sont toujours situées dans les fonds de vallées, là où les faibles pentes, le climat tempéré et la fertilité accumulée façonnent les meilleures parties de l'écosystème cultivé. Quelques propriétaires ont deux ou plusieurs propriétés, souvent dans la région de Quito, parfois dispersées dans diverses provinces équatoriennes. Lorsque deux haciendas d'un même propriétaire sont géographiquement voisines, les vaches

[1] La définition de l'Unité de Travail Agricole (UTA) est précisée dans le chapitre relatif aux résultats économiques des exploitations (§ 8.2.2).

laitières sont séparées des génisses et des vaches non allaitantes. Les haciendas HLI bénéficient de droits d'eau anciennement acquis par leur participation à la construction des infrastructures et sont souvent équipées de dispositifs d'aspersion enterrés dans les meilleures parcelles. L'exploitation présente 4 soles destinées à l'alimentation du bétail : les prairies permanentes de l'étage tempéré, les pâtures d'altitude, les prairies temporaires et les parcelles de cultures fourragères telles que l'association d'avoine et de vesce. Des semences certifiées sont utilisées pour les prairies temporaires (ray grass, trèfle blanc, tétralite, etc.) qui reçoivent une fertilisation minérale (urée, 18-46-0) et organique. La rotation est fréquemment :

avoine-vesce (1 an) / prairies temporaires (3 à 5 ans)

Hormis sur le *páramo*, les parcelles pâturées sont équipées de clôtures de fil de fer barbelé. L'étiage fourrager estival n'est pas suffisamment sévère pour justifier le recours à l'ensilage, malgré les gains de valeur nutritive permis par cette technique. Les chargements animaux sont très variables suivant la proportion des prairies naturelles d'altitude dans l'assolement (entre 0,5 et 2 UGB/ha). Les exploitations du type HLI pratiquent le pâturage raisonné sur les prairies temporaires, l'insémination artificielle et donnent des aliments concentrés aux vaches allaitantes (mélanges ou alternance de bananes vertes, de mélasse et de concentrés équilibrés). Elles obtiennent des rendements laitiers moyens compris entre 12 et 16 litres quotidiens (les rendements sont très rarement exprimés en kilogrammes/an). L'essentiel du lait est vendu sur le marché national à des industries agro-alimentaires locales, régionales, nationales ou multinationales qui renforcent régulièrement l'importance des critères qualitatifs dans les grilles de calcul du prix (§ 8.3). Les haciendas laitières intensives sont situées préférentiellement dans les parties planes de l'étage tempéré, plus particulièrement dans les vallées de Cayambe, de Sangolquí, Machachi et près de Píntag. Elles ne représentent pas plus de 5 % de la totalité des unités de production agricole de la région de Quito, mais occupent une part beaucoup plus importante des terres potentiellement agricoles (carte 22).

♦ *Les haciendas laitières intensives avec une production à forte valeur ajoutée*

Certaines haciendas HLI ont développé, simultanément à l'élevage laitier, une production végétale intensive, en travail et en investissement, à haute valeur ajoutée et exportée, telle que le brocoli, l'asperge ou plus rarement la fraise et le chou-fleur. Cet ultime mouvement d'intensification des haciendas laitières est étroitement corrélé à l'essor d'agro-industries qui stimulent la réorientation productive partielle des haciendas voisines des usines (Ecofroz, IQF, Powerfruit et Agrofrio). Dans le cas du brocoli, qui est la production la plus représentative de cette tendance, les industries se sont établies depuis 1993 au sud de Quito, dans la vallée de Machachi, où les aptitudes des sols drainants et riches en matière organique sont particulièrement favorables à sa culture (l'asperge est plus souvent produite sur les sols sableux des planèzes tempérées entre Otón et El Quinche).

Quelques haciendas avaient expérimenté la culture du brocoli sur de petites superficies avant l'installation des agro-industries. La production était alors vendue sur le marché national. La culture de brocoli, pendant deux ou trois cycles de 4 mois, permet d'améliorer les prairies temporaires en l'inscrivant tous les 3 à 5 ans dans la rotation avant

le renouvellement des prairies. Elle présente l'avantage d'une forte production de fourrage, chaque hectare mis en culture fournissant 40 tonnes de feuilles (humides, pour une densité de 40.000 plants/ha). Il s'agissait donc d'une production marginale et secondaire dans les haciendas, dont la raison d'être était avant tout la recherche d'une augmentation des rendements laitiers par une amélioration des prairies artificielles.

Quelle logique a guidé le choix de la vallée de Machachi pour l'installation des agro-industries ? Les usines devaient obligatoirement se trouver au cœur de la zone de production car le brocoli s'abîme très rapidement après la récolte, s'il reste à l'air libre et n'est pas immédiatement transformé et congelé. Les terrains de la vallée de Machachi, proches de Quito et considérés parmi les plus fertiles des Andes équatoriennes, sont également parmi les plus chers (125.000 à 190.000 FF/ha, § 7.2.4). La floriculture d'exportation s'y développe et le front d'urbanisation n'est pas loin, même si le terroir reste essentiellement occupé par des haciendas laitières intensives. Le raisonnement des industriels résulte de leur compréhension des contraintes et des objectifs de la majorité des propriétaires d'haciendas. La plupart d'entre eux sont incapables d'investir dans la floriculture pour des raisons aussi bien techniques, commerciales que financières détaillées plus avant dans ce chapitre. Ils ne peuvent presque pas augmenter la charge animale de leur exploitation et n'obtiennent que de faibles gains marginaux de productivité par l'amélioration génétique du troupeau. Ils sont réceptifs à des alternatives de productions à haute valeur ajoutée, quitte à réduire leur cheptel si les productivités par hectare le justifient. C'est dans ce contexte et dans cette zone, placée sous la pression de l'urbanisation et de l'émergence de la floriculture, que les industriels pensaient trouver, avec raison, des propriétaires qui adopteraient rapidement la culture du brocoli. En effet, la mise en place d'une filière agro-alimentaire d'exportation n'a de chance de réussir qu'en garantissant aux importateurs un approvisionnement non seulement compétitif, mais aussi suffisamment régulier et avec des volumes importants pour rentabiliser le transport par bateau et satisfaire la demande des grossistes. Ainsi, les agro-industries se sont installées dans une région éloignée des ports d'embarquement et où le prix de la terre agricole est un des plus chers d'Equateur. Elles n'auraient pas trouvé ailleurs un nombre suffisant de propriétaires d'haciendas sensibles à leurs arguments et possédant des terrains fertiles et déjà équipés des infrastructures d'irrigation par aspersion, nécessaires à la culture du brocoli. En outre, la vallée de Machachi est reliée au port d'Esmeraldas par deux des principaux axes de communication entre les Andes et la côte Pacifique, directement par Santo Domingo, et indirectement par Calacalí et Nanegalito. L'essor de la culture du brocoli est donc emblématique de la dynamique agropolitaine.

Toute la difficulté de l'initiation de la filière résidait dans la mise en place simultanée d'un dispositif industriel et commercial apte à écouler la production et d'un appareil productif fournissant des brocolis en quantité suffisante pour rentabiliser l'investissement dans les usines et répondre aux engagements commerciaux. Les usines de préparation, de précuisson, de congélation et de conditionnement du brocoli ont été dimensionnées en fonction de prévisions d'un nombre d'hectares en production. Les industriels ont engagé une politique de communication énergique auprès des propriétaires d'haciendas afin d'accélérer la reconversion partielle de leurs exploitations. Ils ont, par ailleurs, loué des terrains d'haciendas afin de garantir un approvisionnement minimal : fin 1997, Agrofrio louait plus de 300 ha, soit 40 % des superficies de brocoli destinées à

l'usine. Ces parcelles louées permettent, outre la sécurisation de l'approvisionnement, de contribuer à la conversion des haciendas de proche en proche : les zones de production se sont, dans un premier temps, étendues en tâche d'huile. Les propriétaires louant leurs terres aux industriels gagnent, pour chaque hectare, davantage d'argent avec le loyer qu'avec la production laitière, aussi intensive soit-elle. En outre, ils améliorent leurs pâtures tout en récupérant du fourrage. L'adoption du brocoli dans les haciendas a donc été facilitée par ces arguments économiques, par l'empreinte paysagère de la culture du brocoli et par la cohésion sociale et politique des propriétaires d'haciendas.

L'objectif des industriels est de parvenir à la mise en place d'une production contractuelle fournie par les propriétaires d'haciendas. L'industriel s'engage à donner aux producteurs une assistance technique hebdomadaire et à racheter la production à un prix fixé d'avance. Les usines disposent de leurs propres pépinières et avancent, pendant 2 mois sans intérêt, les plantules prêtes à être mise en terre (soit un tiers des coûts de production). Les brocolis sont payés en dollars US, ce qui garantit une plus grande stabilité de la rémunération, la possibilité d'échapper plus facilement aux contrôles fiscaux et une mobilisation plus souple des gains[1]. En contrepartie, le propriétaire de l'hacienda doit consacrer à la culture du brocoli certaines de ses meilleures terres labourables et irriguées par aspersion (entre 7 et 35 ha), pendant deux ou trois cycles de 4 mois. Il se charge de faire réaliser toutes les opérations culturales avec son matériel par une main-d'œuvre salariée temporaire, indépendante des travailleurs responsables de la production laitière. La culture du brocoli exige environ 70 jours/UTA/ha/cycle (annexe 10).

L'entretien de cette forte dépendance des exploitations aux industries est indispensable à la programmation d'un calendrier de production qui garantisse un approvisionnement régulier des usines : fin 1997, Agrofrio planifiait la mise en culture de 15 ha hebdomadaires. La régularité de la production est un des avantages comparatifs de la filière du brocoli dans les Andes équatoriennes, qui exporte vers l'Europe 95 % de la production (5 % sont destinés au marché national). Elle permet de mieux rentabiliser les installations industrielles, de stabiliser les échanges commerciaux et d'offrir un produit de contre saison, bien que ce dernier facteur soit moins décisif que pour les produits frais, puisque le brocoli est congelé. En 1998, les 5 complexes agro-industriels engagés dans la production de brocoli en Equateur ont exporté plus de 14.000 tonnes, soit près de 12 millions de dollars US (FOB), et employé directement environ 1.700 travailleurs. L'Equateur est devenu l'un des dix premiers exportateurs de brocoli congelé au monde et le septième fournisseur de l'Europe[2].

[1] Ces pratiques témoignent de la défiance des agents économiques envers le sucre et la banque centrale équatorienne. Elles annoncent la crise monétaire et financière de l'année 1999 et la « dollarisation » de l'économie équatorienne engagée au début de l'année 2000.

[2] En 1998, l'Equateur compte près de 400 ha de culture d'asperges et exporte près de 400 tonnes d'asperges fraîches, en conserve ou congelées, à Caracas, Paris, Miami, New York, Amsterdam et Londres. L'asperge, comme la fraise sont produites toute l'année. La fraise est exportée fraîche, en conserve, en confiture ou congelée, aux Etats-Unis, en Argentine, en France, en Allemagne, en Russie, en Espagne, en Angleterre, en Hollande et en Colombie.

Les plus récentes évolutions du système de production HLI-HVA sont :

- la timide apparition dans les haciendas d'essais de production de fourrages hydroponiques, permettant de libérer une partie des terres pour les cultures à haute valeur ajoutée, sans réduire la production laitière ;
- une tendance à l'extension des zones de production : par exemple, des haciendas HLI-HVA ont initié la culture du brocoli dans la vallée de Nono, alors que les usines se trouvent près de Machachi ;
- des essais d'itinéraires techniques respectant les cahiers des charges de l'agriculture « biologique » européenne ou étasunienne. Ce mode de culture profite du précédent cultural des prairies temporaires des haciendas HLI, qui n'ont pas reçu de traitement phytosanitaire pendant au moins 3 ans, et permet de répondre à la demande croissante de produits « biologiques » ;
- la disparition de certaines haciendas laitières entièrement reconverties dans les productions à haute valeur ajoutée, ce que cherchent à éviter les industriels qui bénéficient, par l'alternance « production HVA / prairies », d'une rotation nécessaire.

Un petit nombre d'exploitations proches de Sangolquí et de l'autoroute du Sud de Quito présentent des combinaisons de production et un équipement qui les apparentent au type HLI-HVA. Elles s'en distinguent toutefois par les objectifs du propriétaire. Il s'agit d'anciennes haciendas achetées par de richissimes particuliers pour la construction d'une résidence principale proche de Quito, dans un cadre champêtre protégé de l'urbanisation galopante. La production n'a, dans un premier temps, pas d'autre objectif que de dresser un paysage agricole autour de la maison. Parfois, des sommes colossales sont englouties dans de gigantesques travaux de terrassements afin d'araser des collines entières qui « *encombraient la vue* ». Ainsi, sur la route de Píntag, l'entrepreneur de travaux public Herdoiza Crespo mobilise au début de l'année 1998 plus de 200 personnes pour aplanir 65 ha d'une surface totale de 171 ha. Plus d'un million de mètres cube de terre sont déplacés et 225.000 arbres seront plantés. Les vaches Holstein sont importées sur pied des Etats-Unis. Ces exploitations sont rentables si l'on fait abstraction des investissements d'aménagement du panorama. Toutefois, elles restent marginales dans les structures agraires de la région de Quito, même si leur empreinte dans un paysage densément peuplé est spectaculaire.

♦ *Les haciendas laitières extensives*

Certaines haciendas n'ont pas suivi les mouvements d'intensification et de spécialisation et ont conservé la double orientation céréalière et laitière de l'hacienda d'origine. Le propriétaire veille avant tout à la reproduction de l'activité en minimisant les risques et les dépenses d'investissement. Ces exploitations sont fréquemment des lieux de villégiatures aux mains de familles aisées et les calculs micro-économiques ne reflètent pas leur valeur d'usage. De fait, ce système de production se démarque des autres haciendas laitières et ne peut véritablement être considéré comme capitaliste, la rentabilité du capital n'étant parfois qu'un objectif secondaire. Certains propriétaires héritiers d'une hacienda y construisent une résidence et n'entretiennent les terrains qu'à la manière d'un parc, pour isoler la maison, établir un cadre champêtre et protéger l'habitation des nuisances sonores ou de voisinage. Une grande partie des terres est alors louée à des haciendas intensives ou

mise en valeur *al partir* par les agriculteurs paysans des communautés voisines. Ces haciendas sont en général localisées sur des terrains de plus fortes pentes et d'altitudes plus élevées que ceux des haciendas HLI ou HLI-HVA. Elles sont parfois situées dans l'écharpe périurbaine. L'objectif du propriétaire est alors de conserver ses terres dans l'attente d'une hausse des prix du foncier en maintenant, sans investir, une activité agricole qui le protège d'une expropriation pour non-utilisation des terrains.

L'équipement de ces haciendas est ancien, mal entretenu et rarement renouvelé : certaines exploitations, n'ayant plus de tracteur en état de fonctionner, sollicitent des entreprises de matériels agricoles ou ont recours à la traction animale de l'araire. Les animaux sont laissés, sans distinction d'âge ni de sexe, sur de vastes pâturages naturels et quelques prairies artificielles irriguées en nappe. Les prairies temporaires représentent moins de 20 % des surfaces en herbe. Les pâturages ne reçoivent jamais de fertilisation minérale : leur entretien consiste au passage des cercles et, très occasionnellement, à l'élimination des refus. L'alimentation des vaches allaitantes n'est jamais complétée par des concentrés équilibrés, mais par des bananes vertes et de la mélasse. La reproduction du troupeau laitier est assurée par des taureaux, en propriété ou loués à la monte : il n'y a pas de réelle démarche d'amélioration du potentiel génétique du cheptel. Les superficies sont comprises entre 50 et 1000 ha lorsque l'hacienda possède de vastes étendues de *páramo* ou de terres incultes (trop fortes pentes, climat aride). Les charges animales sont toujours inférieures à 1 UGB/ha. Les rendements laitiers sont compris entre 8 et 12 litres quotidiens.

Certaines haciendas HLE, intégralement rachetées par des sociétés immobilières, sont converties en centres de loisirs (dénommés « country clubs ») réservés à quelques cossus quiténiens (« Los Arrayanes », « El Refugio » et en plus populaire « El Castillo de Amaguaña »). Outre la valorisation d'un cadre naturel existant, ces clubs très fermés combinent plusieurs services : résidences secondaires, hippisme, tauromachie, tennis, piscines, pêche, golf, terrain de polo, patinoire, spectacles et cadre champêtre. Ces espaces et leurs gestionnaires, dégagés de la production agricole, n'entretiennent aucun antagonisme ou complémentarité avec les populations et terrains voisins. Ces îlots et leurs visiteurs, protégés du voisinage par une forte enceinte, tendent à une méprisante neutralité sociale et territoriale. Cependant, toutes les haciendas privées précapitalistes ne sont pas devenues des unités de production laitières intensives ou des exploitations plus ou moins à l'abandon. Quelques terrains d'haciendas ont été affectés, depuis le milieu des années 1980, à la production de fleurs fraîches coupées de climat tempéré.

Les plantations de fleurs

Les plantations de fleurs du bassin de Quito sont presque toujours dédiées à la production de fleurs destinées à être exportées. Seuls 2 à 8 % de la production sont jetés ou vendus à prix coûtant sur le marché national (annexe 10). Les unités de production nécessitent de forts investissements (300.000 à 2.200.000 FF/ha). Ces immobilisations sont essentiellement celles des cultures pérennes et des infrastructures : clôtures et brise-vent, réservoirs, bassins de dessablage, chemins, canalisations d'irrigation et de ferti-irrigation enterrées ou superficielles, bâtiments administratifs, atelier d'entretien du matériel, salle des pompes, cantine, hangar de post-récolte, salles de stockage, chambre froide. Elles sont également équipées d'un grand nombre de matériels et d'installations telles que : unité de

traitement de l'eau, transformateur[1] et câblage électrique, groupe électrogène, unité de froid, ordinateurs, camionnettes, camion frigorifique et de multiples outils. La valeur de ces immobilisations peut considérablement varier, principalement selon : la qualité et les cotations du matériel végétal, les matériaux utilisés, le niveau d'automatisation des processus de régulation de l'irrigation et de la fertilisation et le niveau de sécurité souhaité ou accessible (groupes électrogènes plus ou moins puissants, véhicules frigorifique ou non, volumes des réservoirs d'eau d'irrigation et de la chambre froide plus ou moins importants).

Les terrains sont fréquemment cultivés en faire-valoir direct. Il peut s'agir d'un héritage lorsque la plantation dérive d'une ancienne hacienda morcelée puis vendue par lots afin de récupérer une partie du capital nécessaire à l'investissement initial. Les investisseurs sont alors équatoriens et l'entreprise souvent familiale, mais la main-d'œuvre est toujours salariée. Les grandes sociétés à la tête de plusieurs plantations achètent le terrain. Et enfin, quelques exploitations profitent de conditions particulièrement stables et avantageuses pour louer la terre (installation sur les terrains réservés au nouvel aéroport par exemple). De manière générale, les administrateurs préfèrent acheter la terre, dont le coût représente moins de 10 % des investissements dans le cas des plantations de roses. Les récits de plantations délogées de terrains loués, souvent à cause des pollutions générées par la floriculture, suffisent à dissuader les gérants de louer la terre.

L'entreprise emploie une force de travail salariée très nombreuse (8 à 18 UTA/ha) (fig. 15) et achète des intrants coûteux (fertilisation chimique, produits phytosanitaires, etc. : 300.000 FF/ha/an dans le cas de la rose). Tous les employés, y compris l'administrateur, sont salariés et la propriété de l'unité de production est divisée en actions ou en participations suivant le statut de l'entreprise. L'encadrement des travailleurs est d'une bienveillance autoritaire et condescendante qui rappelle à nombreux égards le paternalisme propre à l'hacienda coloniale. Les plantations dérivent parfois des haciendas laitières (continuité des familles propriétaires). Lorsque les nouvelles installations de plantations sont le fait d'investisseurs étrangers, elles occupent presque toujours les terrains d'anciennes haciendas. Cette relation quasi systématique entre les plantations de fleurs et les haciendas laitières se traduit par une certaine continuité paysagère, le plastique des serres remplaçant lentement les pâturages.

Les plantations de fleurs ne représentent pas plus de 5 % de toutes les unités de production du bassin de Quito (en effectif). Cependant, leur emprise sur la dynamique agraire de la région de Quito en fait un système de production emblématique des récentes transformations. A ce titre, deux chapitres lui sont consacrés afin d'analyser plus en détail les conditions de son essor, sa localisation, son fonctionnement et son incidence sur les autres exploitations agricoles (§ 5 et § 6).

1 L'accès aux lignes hautes tensions permet de réduire les coûts énergétiques et sécurise l'approvisionnement.

♦ *Une typologie des plantations de fleurs*

Au-delà des caractères communs à l'ensemble des plantations de fleurs de la région de Quito, il est possible d'identifier un certain nombre de catégories d'exploitations définies techniquement, socialement, économiquement et financièrement.

Plantations de fleurs sous serres (PFSS)

La rose est la fleur la plus communément cultivée sous serres dans le bassin de Quito (§ 5.1.2). La gypsophile[1] a été cultivée sous serres jusqu'aux début des années 1990 avant qu'il ne soit prouvé par de multiples essais qu'il était plus rentable d'en faire une culture de plein champ. Les plantations de fleurs sous serres, toujours situées dans l'étage tempéré, exigent des immobilisations de capital fixe particulièrement élevées comprises entre 1,5 et 2,2 millions de francs par hectare. Les différences de qualité des serres (structure en métal, en bois ou mixtes), le niveau d'automatisation de contrôle de l'hygrométrie et de la température interne contribuent à expliquer les différences de niveau d'immobilisation de capital fixe.

Les serres sont toujours accompagnées de parterres de fleurs d'ornement et de haies d'arbre : ces surfaces non productives sont imposées par des décrets municipaux et participent à l'image d'organisation, de propreté et de rigueur que l'entreprise souhaite transmettre aux acheteurs qui ne manquent pas de visiter les plantations. Les superficies agricoles utiles varient dans la région de Quito entre 2 et 45 ha, dont la totalité est toujours irriguée. Les superficies par travailleurs sont comprises entre 12 et 18 travailleurs par hectare (en tenant compte du personnel d'administration et de vente). Certaines unités de production comptent ainsi plus de 750 employés pour un investissement initial supérieur à 80 millions de francs. Une entreprise peut regrouper plusieurs unités de production.

Plantations de fleurs d'été (PFE)

Les plantations de fleurs de plein champ (aussi dénommées fleurs d'été) sont essentiellement localisées dans l'étage chaud et dans les parties basses de l'étage tempéré en raison des exigences physiologiques des espèces de plein champ qui requièrent des températures toujours tempérées (§ 6.2.1). La gypsophile est la principale espèce cultivée, suivie par les asters, les liatris et les tournesols. Les immobilisations de capital fixe sont plus faibles (300.000 à 900.000 FF/ha) que pour les plantations équipées de serres, ces dernières représentant environ 15 % de l'investissement total. Le matériel végétal est également beaucoup moins cher dans le cas des fleurs d'été : l'installation d'un hectare de roses (plants, produits phytosanitaires de mise en terre et main-d'œuvre) coûte environ 800.000 FF et représente environ 40 % de l'investissement total par hectare. Dans le cas d'une plantation de gypsophile, ces valeurs sont ramenées à environ 150.000 FF/ha, soit 18 % de l'investissement total par hectare[2]. Les variations d'investissement résultent de celles de la qualité du matériel végétal, du niveau d'automatisation de l'irrigation et de la

[1] Plante herbacée à feuillage gris-vert très fin, cultivée pour ses nombreuses petites fleurs blanches. Elle est utilisée par les fleuristes comme accompagnement pour garnir les bouquets (famille des caryophyllacées).

[2] Les calculs économiques et financiers sont présentés dans les annexes 10 et analysés dans le chapitre 8.

fertilisation, et des investissements « de sécurité » (surdimensionnement des réservoirs, groupes électrogènes, enceintes de sécurité, etc.). Il n'y a pas de corrélation entre les espèces de fleurs produites et la taille des entreprises. Les SAU des plantations de fleurs d'été sont comprises entre 2 et 35 ha. La culture de fleurs de plein champ, moins exigeante en travail que celle des fleurs sous serres, nécessite entre 8 et 13 travailleurs par hectare (les personnels techniques, d'administration et de vente inclus).

♦ *La concentration financière*

Par delà ces différences, le niveau de concentration financière est un autre critère fondamental de différenciation des plantations. Il est possible de distinguer trois principales catégories d'entreprises : entreprises familiales, sociétés à capital anonyme et sociétés holding.

Entreprises familiales

Certaines plantations de fleurs de la région de Quito sont de petites entreprises au capital essentiellement familial. Sans être toujours intégralement propriétaire, l'administrateur est le principal détenteur des parts sociales. Il dirige l'entreprise avec l'aide de ses associés auxquels sont confiées des responsabilités de vente ou de suivi de la production. L'avantage de cette association est que l'accumulation du capital n'est pas à la charge du seul administrateur. Parfois, le succès de ces petites entreprises permet d'envisager une extension des surfaces cultivées, mais les seuls bénéfices n'y suffisent pas toujours.

Sociétés à capital anonyme

Elles doivent alors ouvrir leur capital aux actionnaires afin d'étendre les superficies ou investir dans une autre plantation. Il se crée ainsi une première dissociation entre capital et travail, mais aussi entre propriété et gestion. L'administrateur n'est plus majoritaire mais reste l'actionnaire le plus important. Les nouveaux actionnaires ne travaillent pas dans l'entreprise, ne connaissent rien à la floriculture, ne s'intéressent qu'à l'analyse des comptes et se soucient peu des relations sociales qui se cachent derrière les chiffres. En outre, l'administrateur exerce la responsabilité de la gestion sans être propriétaire de la majorité du capital. Toutefois, s'il a été choisi, ce n'est pas en raison de sa seule compétence mais bien parce qu'il est l'actionnaire le plus important. Il est entouré de responsables salariés chargés de la vente, des achats, de la gestion de la trésorerie, de la production ou des ressources humaines. Les plantations structurées en sociétés à capital anonyme sont probablement majoritaires dans la région de Quito (Expoflor, Floreva, Gerflores, etc.).

Les holdings

Quelques plantations sont des entreprises dont une société financière, la holding, détient des participations et dont elle assure l'unité de direction et le contrôle des activités. La société holding ne produit rien par elle-même. La localisation des plantations dans différents pays est une stratégie de réduction des risques liés aux contextes d'instabilité sociale, économique, politique et financière des pays d'accueil. A la tête de ces plantations

se trouvent des administrateurs salariés. Ils sont nommés par les dirigeants de la holding et choisis selon leur compétence pour faire produire avec le maximum de résultats. Ils sont responsables des questions techniques et sociales. Au niveau de la holding, on ne connaît que les documents comptables et les plans de financement. Il n'y a plus aucun lien entre ceux qui produisent et ceux qui dirigent, pas même de proximité. La plupart des travailleurs n'ont jamais vu leur patron et réciproquement, ce dernier n'est peut-être jamais entré dans une serre.

C'est au niveau de la holding, tête financière du groupe, que sont prises les décisions stratégiques : montant des investissements, choix des espèces et des variétés à développer, sacrifice d'une plantation défaillante. La vente ou la fermeture d'une plantation ne se signifie pas la faillite du holding. Si une plantation donne de bons résultats, la holding prélèvera dans les bénéfices de l'ensemble du groupe de quoi financer son expansion. Cette organisation représente le plus haut degré de concentration du capital et du pouvoir (Actegro, Hilsea, etc.). La centralisation facilite la mobilité du capital : ces holdings sont de véritables répartiteurs de l'accumulation du capital entre les plantations et les autres entreprises du groupe, qu'elles soient du secteur agro-alimentaire ou non.

L'ossature capitaliste et sa différenciation

Cette mosaïque d'entreprises, formée d'unités de nature différente, n'est pas sans cohérence. Elle compose le canevas du capitalisme dont la holding est l'expression la plus achevée. Chacune de ces organisations pourrait être conçue comme une étape plus ou moins avancée - de différenciation et d'accumulation du capital - vers une plus grande séparation des activités de production et de gestion du capital. Néanmoins, l'existence des trois types d'entreprises dans la région de Quito ne relève pas que d'une lente évolution où quelques société se seraient développées plus rapidement que d'autres. Certaines banques et organismes de crédits nationaux (Banque nationale du développement, Corporation financière nationale, etc.) proposent des lignes de crédits spécifiques à la promotion de la floriculture d'exportation et investissent directement dans la floriculture. Les fonds de pensions sont assurément les prochains investisseurs de la floriculture d'exportation, si ce n'est déjà fait. Ainsi des entreprises, dont la publicité est largement relayée par les banques, ouvrent d'emblée leur capital aux actionnaires. D'autres plantations naissantes sont des ramifications de holdings colombiens ou équatoriens déjà bien structurés (le contrôle du capital y est renforcé par des participations croisées).

Les plantations d'arbres

Les deux précédents systèmes d'hacienda et de plantation de fleurs répondent à une logique capitaliste, l'un de manière relativement « extensive » (en travail et en investissement), l'autre par des méthodes « intensives ». Les plantations d'arbres (PA), essentiellement des eucalyptus et parfois des pins[1], correspondent au type capitaliste « extensif ». Comme les haciendas laitières, les plantations d'arbres sont fréquemment aux

[1] *Eucalyptus globulus*, *Pinus radiata* et *Pinus patula* prédominent dans les Andes équatoriennes. Le pin est introduit en Equateur en 1905, mais la première plantation n'est installée dans les *páramos* du Cotopaxi qu'en 1941 *(Brandbyge, 1992 in HOFSTEDE, 1997)*.

mains de familles héritières d'une longue succession de grands propriétaires terriens. Elles ne consacrent qu'une partie de leur temps à la gestion de cette propriété qui garantit une rente et un capital que complètent d'autres sources de revenus.

♦ *Une dynamique d'extraction récente*

Par décret du président Gabriel García Moreno, l'eucalyptus est massivement introduit en Equateur dès 1865 pour résoudre la pénurie de bois dans le couloir interandin (pour la construction, les meubles et comme combustible)[1]. La prise de conscience des conséquences environnementales de la déforestation dans les Andes suscitera également des politiques favorisant son extension. Sa bonne adaptation aux vallées interandines conduit à une augmentation rapide des superficies. Il apparaît dans des plantations monospécifiques atteignant parfois plusieurs centaines d'hectares ou sous forme de haies entre les parcelles (brise-vent et marqueur des limites de la propriété). L'eucalyptus est, de loin, l'espèce arborée introduite la plus répandue en Equateur. Dans la zone de Tabacundo et de Cayambe, les superficies plantées en eucalyptus augmentent de 668 ha en 1977 à 1494 ha en 1988, respectivement réparties en 45 et 115 parcelles, le plus fort accroissement concernant les parcelles de 5 à 25 ha *(LÓPEZ, 1997:84)*. L'incitation publique au reboisement a favorisé cette extension des surfaces plantées. Les plantations d'eucalyptus peuvent bénéficier d'une aide gouvernementale sous la forme de prêts sans intérêt sur 18 ou 20 ans. Ces prêts, comme la plupart des aides gouvernementales, sont très mal indexés sur la forte inflation et s'apparentent à de véritables subventions, surtout, comme dans ce cas, lorsque leur durée est importante.

Malgré la forte demande intérieure, l'importance de l'offre nationale et la croissance de la demande mondiale ont permis que le Japon et l'Espagne importent régulièrement l'eucalyptus équatorien pour l'élaboration de pâte à papier depuis 1992 (*ibid.*). Presque toutes les surfaces plantées en eucalyptus s'intègrent alors progressivement à la dynamique commerciale qui en résulte. Seules les arbres isolés des exploitations paysannes ou les bois plantés sur des pentes très fortes (> 70 %) sont épargnés. Dans la région agropolitaine de Quito, l'urbanisation et l'extension des plantations de fleurs rend cette dynamique d'extraction particulièrement aiguë, notamment près de Cayambe, Tabacundo, Píntag et Sangolquí. Les valeurs et volumes d'exportation ne cessent d'augmenter depuis 1992 alors que les superficies plantées ne semblent pas suivre le rythme des coupes (*ibid.*). Déjà, les propriétaires de four à briques témoignent d'une plus grande difficulté à se procurer du bois. La faculté de rejet des souches d'eucalyptus permet d'éliminer l'hypothèse d'un déboisement définitif. Cependant, l'Etat ne parvient plus à maintenir un équilibre entre les coupes et les nouvelles plantations, malgré une large panoplie d'instruments de contrôle : obligation d'obtention de permis de coupe et d'autorisations de transport, introduction de quotas, attribution de prêts aux plantations et exigence d'une participation des exportateurs au reboisement.

[1] Un siècle auparavant, en 1783, un *capulí* (sorte de cerisier d'Amérique) s'échangeait déjà contre deux têtes de bétail (archives de l'hacienda Guachalá). La rareté du bois est antérieure au XIXe siècle : selon l'inventaire de 1783, les 12.000 ha de l'hacienda Guachalá ne comptaient que 329 *capulís* et 3 aulnes. Plus de 1000 ha d'eucalyptus couvrent aujourd'hui cette même zone.

Deux exportateurs dominent la commercialisation internationale de l'eucalyptus équatorien : Expoforestal, dont le capital est chilien et nord-américain (USA), destine le bois à une multinationale japonaise (Mitsubishi Paper Mills) ; Alpaca au capital équatorien exporte le bois pour une fabrique espagnole de cellulose. La compétition acharnée entre ces deux entreprises les conduit à acheter jusqu'aux arbres des haies. L'absence de diversification des importateurs rend la filière d'exportation d'eucalyptus équatoriens extrêmement dépendante et sensible. Les prix offerts pour l'exportation sont supérieurs à ceux du marché intérieur. Des filières se structurent autour de bûcherons, de négociants, de transporteurs et des deux exportateurs. L'essor des plantations et des coupes a d'abord été observé dans la province du Pichincha et dans celles situées plus au Nord (Imbabura, Carchi). La proximité d'Esmeraldas, premier port d'embarquement du bois d'eucalyptus, et la politique des quotas provinciaux imposés par le ministère de l'agriculture expliquent cette émergence septentrionale de l'extraction d'eucalyptus pour l'exportation. Puis, les coupes se sont diffusées vers le sud du pays grâce à un nouvel accès à un port d'embarquement plus méridional (Puerto Bolívar). Elles ont gagné les parties andines de la province de Loja en 1995 (*ibid.*). Les perspectives de raréfaction des bois d'eucalyptus dans le Nord des Andes expliquent également les efforts déployés par Exporestal et Alpaca, qui se partagent l'espace, pour étendre leurs activités d'extraction aux provinces andines méridionales.

♦ *Vers une intensification des plantations d'eucalyptus ?*

Avec des densités de plantation inférieure à 2000 pieds par hectare, la production de bois d'eucalyptus en sec, bien que réalisée dans des plantations monospécifiques, est toujours conduite de manière extensive aussi bien en travail, en intrants qu'en capital. Hormis quelques scies, haches et une ou deux tronçonneuses, les exploitations ne disposent fréquemment d'aucun outillage spécifique et un seul travailleur se charge du gardiennage et de l'entretien de plus de 40 ha de bois dès que les arbres ont atteint l'âge de trois ans. Les semences sont rarement certifiées. Le piquetage ne répond presque jamais à une disposition régulière. Si la préparation du sol ne nécessite pas de défrichement préalable (en l'absence d'arbuste), il exige parfois un lourd travail manuel pour rompre les sols indurés. L'irrigation des jeunes plants est parfois pratiquée lorsque les dates de plantation ne correspondent pas aux saisons pluvieuses. La coupe et le débardage sont réalisés par des travailleurs journaliers employés, suivant la filière de transport et de commercialisation, par le propriétaire, des entreprises de bûcheronnage, des négociants ou les exportateurs. Les plantations d'eucalyptus se trouvent principalement situées sur des terrains d'accès difficile, de fortes pentes et/ou érodés. Elles occupent les versants intérieurs des deux cordillères et les dévers des gorges et ravins.

A la différence des plantations d'eucalyptus qui apparaissent comme un système de production à part entière, les « petites » parcelles (< 100 ha) situées dans les vallées appartiennent à des haciendas laitières qui valorisent leurs plus mauvais terrains par des bois. Certains propriétaires d'haciendas laitières extensives développent leur production de bois d'eucalyptus avec le double objectif de conserver une partie de leur patrimoine foncier tout en vendant les meilleurs terrains et de suspendre ou diminuer la production de lait devenue non rentable. Ils la remplacent par une production qui ne réclame qu'un faible

investissement et n'exige que peu de main-d'œuvre permanente. Le couvert arboré protège la propriété de l'érosion et parfois même des invasions par les habitants des quartiers pauvres. La plantation d'eucalyptus permet une spéculation foncière tout en promettant de fournir des revenus 15 à 25 ans plus tard.

Certaines sociétés de la filière d'exportation d'eucalyptus (négociants ou exportateurs) proposent aux propriétaires fonciers la fourniture des plants, la formation technique pour intensifier la production, la coupe, le débardage et la commercialisation sur quinze ou vingt ans. Ces sociétés s'inquiètent de la forte diminution des bois suffisamment âgés pour être coupés et tentent de stimuler les propriétaires privés. Les contrats assurent aux propriétaires la continuité du contrôle de leur capital foncier tandis que les sociétés contractantes jouent sur les économies d'échelle, le contrôle du marché, la diminution des coûts de gestion du personnel (réalisés par le propriétaire terrien) et la souplesse d'une réduction des capitaux engagés. Ces sociétés ne démarchent pas seulement les grandes plantations ou les haciendas laitières mais négocient également avec les communautés dont les communs ne sont pas toujours mis en valeur.

Les exploitations avicoles

A l'inverse des plantations d'arbres, les exploitations avicoles de la région sont du type capitaliste « intensif », en travail et en investissement. La production nationale de viande de volailles et d'œufs est partagée entre une production paysanne presque systématiquement destinée à l'autoconsommation, un petit nombre d'exploitations patronales (type EAIP) et l'oligopole de quelques holdings, parfois aux mains d'investisseurs étrangers. Les unités de production de ces consortiums (type EAI) sont intégrées verticalement dans des complexes agro-industriels qui assurent l'approvisionnement en intrants (concentrés céréaliers, farine de poisson, œufs fertiles, poussins, pondeuses) et la commercialisation de viande de poulets et d'œufs (abattage, transformation, congélation, conditionnement, pré-restauration). Dans la région de Quito, moins d'une trentaine d'exploitations sont spécialisées dans la production d'œufs fertiles et une poignée d'autres dans la production de dindes (destinées aux fêtes de fin d'année).

En 1998, le secteur avicole représente presque 9 % du total de la production agro-alimentaire nationale et contribue pour une large part à améliorer le niveau nutritionnel de la population avec des produits riches en protéines. Entre 1990 et 1997, le secteur a enregistré une forte croissance : la population de volailles a augmenté de 73 % et la consommation annuelle per capita est passée de 6,8 kg à 13,4 kg de viande (alors que la consommation d'œuf a baissé de 91 à 81 unités annuelles par habitant). L'Equateur exporte de la viande de poulet vers la Colombie et importe environ 1 % des volumes de viandes consommés *(CFCE, 1998)*.

La province du Pichincha fournit 38 % de la production nationale. La plupart des unités de production en consortium de la région de Quito appartiennent à de grands groupes tels que Anhalzer, Grupo Oro et PRONACA qui comptent parmi les plus grands groupes agro-alimentaires équatoriens (annexe 10). Ce dernier est un holding réunissant 45 entreprises et 3.500 employés, principalement aux mains d'un investisseur français. L'intégration des filières amont et aval garantit une réduction du coût des intrants et une

commercialisation sécurisée. La situation d'oligopole permet la vente des produits sur le marché national à des prix élevés par rapport aux coûts de production. Elle assure de fortes marges bénéficiaires à quelques chefs d'entreprises dont les appuis politiques contribuent à protéger le marché de la concurrence internationale par des interdictions temporaires, mais répétées, d'importer.

Les unités de production patronales et celles en consortium présentent des itinéraires techniques, une localisation géographique et des destinations de la production similaires. La correspondance des modes d'élevage résulte de la dépendance technique et économique des exploitations patronales vis-à-vis des grands groupes qui contrôlent la fabrication et la distribution des aliments, les structures de commercialisation et emploient les meilleurs techniciens. Les exploitations patronales apparaissent alors financièrement autonomes mais techniquement et commercialement intégrées à un holding. Les principales caractéristiques du mode d'élevage intensif des poulets, détaillées dans l'annexe 10, sont :

- des souches à croissance rapide,
- un élevage en batterie dans de grands bâtiments (600 à 1000 m^2),
- de fortes densités d'élevage (10 à 14 volailles par m^2),
- une alimentation semi-automatisée en 4 phases à base de concentrés de céréales (principalement du maïs dur), de tourteaux de soja et de farines animales,
- un engraissement rapide de 52 jours,
- une surveillance sanitaire rigoureuse.

Dans la région de Quito, les exploitations avicoles se localisent toutes dans l'étage tempéré ou dans les hauts de l'étage chaud, de préférence dans les zones planes, accessibles, sèches ou très sèches, abritées du vent et peu construites (pour le silence). Les volailles sont engraissées en batteries dans des bâtiments qui doivent être aérés, mais où l'humidité et les courants d'air favorisent des maladies dont le développement est explosif en raison des fortes densités d'élevage. Les bruits soudains propres aux zones urbanisées provoquent le rassemblement des animaux apeurés et, à chaque fois, la mort de plusieurs volailles étouffées. Dans la région agropolitaine, les principales paroisses de production sont Perucho, Puellaro, Alchipichi, Calderón, Zambiza, Nayón, Yaruquí, Puembo, Pifo et La Merced. Les exploitations avicoles ne représentent pas plus de 5 % de toutes les unités de production agricoles de la région et emploient entre 4 et 9 travailleurs par hectare occupé (en tenant compte des espaces nécessaires à la biosécurité des élevages).

Par delà ces ressemblances, les exploitations avicoles patronales et celles en consortium se distinguent par les objectifs et le statut social du propriétaire, la taille et le niveau d'équipement des unités de production, le degré de concentration financière, la dépendance réciproque, la gestion du risque, le niveau de rémunération et le mode de gestion de la main-d'œuvre salariée. L'analyse des différences entre les plantations de fleurs sociétaires et celles regroupées en holding peut être prolongée aux catégories d'exploitations avicoles EAIP et EAI. Les administrateurs de consortiums sont salariés, souvent actionnaires, et visent, par la production avicole, à obtenir un taux de profit du capital investi plus sûr et supérieur à celui d'un placement financier, afin de maximiser les dividendes des actionnaires et d'assurer la croissance du groupe. Ils portent leurs efforts sur l'intégration verticale de la filière. Le responsable d'une exploitation avicole patronale,

qui est le principal sinon l'unique détenteur du capital immobilisé, gère le fonctionnement technique de son exploitation et cherche à maximiser sa rémunération en valorisant et en sécurisant un patrimoine foncier souvent hérité. Il est cadre, semi-absentéiste et exerce une autre activité. Les unités de production en consortium sont davantage « sécurisées » que les exploitations patronales : elles sont équipées d'un camion (ou ont accès aux camions du groupe), disposent de meilleures capacités d'approvisionnement et de stockage de l'eau et des aliments, multiplient les contrôles sanitaires, s'imposent une discipline stricte en matière de biosécurité (douches, sas, tenue spécialisée) et emploient jour et nuit, directement ou indirectement, des gardiens armés. Leurs immobilisations de capital fixe sont de l'ordre de 150.000 à 200.000 FF/ha alors qu'elles ne dépassent pas 100.000 FF/ha dans les exploitations patronales, qui sont de surcroît de plus petite taille (2.000 à 5.000 m^2 de bâtiments d'élevage) que les unités de production en consortium (6.000 à plus de 12.000 m^2). Les holdings emploient une main-d'œuvre plus qualifiée que celle des exploitations patronales, où la division des tâches est plus faible.

Les exploitations patronales maraîchères et fruitières

La région agropolitaine ne présente pas de « ceinture verte » dédiée à l'approvisionnement des zones urbanisées en produits frais (§ 1.3.2). « *Divers documents soulignent le rôle que les cultures périurbaines* [et agropolitaines] *jouent dans l'approvisionnement des grandes capitales sud-américaines et africaines, mais il est difficile, faute d'études spécifiques sur ce sujet, d'en chiffrer les quantités* » *(MARGIOTTA, 1997:7)*. Quito n'échappe pas à cette constatation : il ne semble pas exister d'évaluation quantitative récente de l'origine des produits frais commercialisés en ville. Quelques enquêtes faites sur les marchés et auprès des gestionnaires de supermarchés désignent la région d'Ambato, située à deux heures de route au sud de Quito, comme un important lieu de production des fruits et légumes consommés dans la capitale. Il apparaît en outre que les zones de production maraîchère et fruitière des produits commercialisés à Quito sont dispersées et parfois très éloignées (Ambato, Pimampiro, Tulcan, Santo Domingo). Les conclusions des études de CAZAMAJOR et MOYA publiées en 1987 semblent toujours d'actualité en 1998 (*ibid.* in § 1.3.2).

Cependant, si la production maraîchère et fruitière agropolitaine n'est pas à la mesure de la demande urbaine, elle n'est pas pour autant inexistante. Certaines exploitations de la région agropolitaine produisent des légumes et des fruits tels que la tomate de table, le haricot vert, l'oignon, le concombre, la pomme, l'orange et le citron, l'avocat, la framboise, la mûre, la *chirimoya*, le *pepino doux*, la *tomate d'arbre* et le *babaco* (ces fruits « exotiques » sont présentés dans l'annexe 2). Cette production revêt 3 principales formes : une production potagère paysanne en très petite quantité et diversifiée, toujours destinée à l'autoconsommation ou aux échanges entre voisins ; une production paysanne relativement intensive destinée à la vente (jusqu'à trois cycles de production annuels) ; et une production très intensive et spécialisée, essentiellement sous serres, dans le cadre d'unités de production patronale. Les deux premières modalités de production maraîchère et fruitière représentent les plus gros volumes produits et sont analysées plus avant dans la partie du texte consacrée aux exploitations paysannes.

Les exploitations patronales maraîchères et fruitières (type EPAM) sont récentes, recouvrent diverses sous-catégories selon leurs productions et profitent de plusieurs éléments conjoints pour se développer (annexe 10). Elles produisent rarement plus de 2 ou trois espèces, dont au moins une est cultivée sous des serres faites d'une structure en bois d'eucalyptus et couvertes de plastique. Ces dernières sont équipées de systèmes d'irrigation, et parfois même de ferti-irrigation, au goutte à goutte. Les cultures de plein champ sont irriguées par gravité. Le travail du sol est moto-mécanisé (tracteur ou motoculteur). Le passage de l'araire tracté par des bœufs clôt la préparation du terrain par la formation des billons : les exploitations patronales maraîchères ne sont pas équipées d'instruments de travail du sol autres que manuels. Ils font appel à de petites entreprises de matériels agricoles, ou sollicitent les services de paysans ou d'haciendas voisines. L'outillage des producteurs maraîchers est manuel (bêche, houe, pulvérisateur à dos). Les fortes dépenses d'équipement correspondent à la construction des serres (12 à 25 FF/m^2) et d'un réservoir, à l'installation du goutte à goutte et, dans le cas de la tomate, à la mise en place des tuteurs et des fils métalliques de soutien.

Les exploitations EPAM sont qualifiées de patronales pour la relative homogénéité du statut social de l'exploitant, de ses objectifs, de son mode d'accès à la terre, de la dimension de l'unité de production et du statut social de la main-d'œuvre. Les responsables des exploitations ont de multiples origines sociales mais présentent toujours un point commun : ils ne sont jamais plus de deux associés responsables de l'investissement et disposent tous d'un patrimoine préexistant à l'exploitation, qu'ils peuvent grever d'une hypothèque afin de garantir les emprunts. Certains paysans doubles actifs ont accumulé un capital, le plus souvent par leur travail extérieur à l'exploitation (taxi, mécanicien, négociant de produits agricoles, épicier, maquignon, etc.) ou par la hausse du prix des terres qu'ils possédaient auparavant (§ 7.2). Quelques entrepreneurs ou techniciens liés au monde agricole (location de matériels, vente de produits phytosanitaires, construction de serres, etc.) se risquent également à emprunter pour expérimenter des productions maraîchères et/ou fruitières. Les exploitations patronales maraîchères et fruitières sont en effet apparues récemment dans la région agropolitaine. Leur développement est postérieur à celui des plantations de fleurs. L'extension des cultures de fleurs sous serres, particulièrement visible dans les paysages de l'étage tempéré, a favorisé l'adoption de cette technique, inédite dans la région agropolitaine, par de petits producteurs. Par ailleurs, la promotion des productions exportées « non traditionnelles » a facilité l'accès aux crédits pour les producteurs de babacos[1] et de tomates d'arbre. La ruine des exploitants de la côte lors de l'événement Niño de 1997-1998 a permis à certains producteurs de la région agropolitaine d'initier une production de tomates de table sous serre. La plupart des exploitations patronales maraîchères et fruitières sont encore lourdement endettées. Hormis le babaco et la tomate d'arbre destinés à l'exportation et au marché national, les produits sont vendus sur les marchés de Quito ou, pour les plus gros producteurs, aux supermarchés quiténiens. Les terres sont fréquemment louées afin de réduire les dépenses

[1] Selon un article du quotidien équatorien « El Comercio » (15 janvier 2000), les surfaces de babaco auraient été multipliées par 10 dans la partie septentrionale des Andes au cours de l'année 1999. Dans le même temps, les prix réels aux producteurs auraient été divisés par deux, dans un contexte de forte inflation, faute d'une filière d'exportation consolidée.

d'investissement, lorsque le producteur ne possédait pas de terre au préalable, ou que ses terrains ne satisfaisaient pas aux exigences de la production et de la commercialisation.

Les exploitations patronales maraîchères et fruitières se situent dans l'étage chaud et dans le bas de l'étage tempéré (< 2800 m), préférentiellement sur les terres planes (pentes inférieures à 20 %), irriguées et accessibles (routes goudronnées ou empierrées). Elles sont extrêmement minoritaires dans la région agropolitaine (moins de 5 % de toutes les unités de production) et sont principalement installées dans les paroisses suivantes : Guayllabamba, Zambiza, Nayón, Tumbaco, Puembo, Checa, Tababela, Yaruquí et Conocoto. Le coût des transports, est relativement élevé en raison de la forte teneur en eau des productions, de leur fragilité et de leur caractère périssable. Il n'est pas l'élément principal déterminant la localisation des exploitations, comme en témoigne la dispersion géographique des zones de productions maraîchères et fruitières en Equateur. Les producteurs organisent, dans la mesure du possible, le transport jusqu'aux marchés et supermarchés en louant des camions, pour ne pas abandonner aux distributeurs ou aux négociants les marges que ceux-ci s'octroient lorsqu'ils enlèvent les produits sur le lieu de la production. Un hectare cultivé requiert 5 à 7 travailleurs. La main-d'œuvre est toujours salariée et les surfaces cultivées dépassent rarement 3 ha. L'assolement des exploitations est souvent formé d'une sole portant une culture principale sous serres et de soles plus vastes de cultures secondaires moins rémunératrices et de cycles plus courts telles que le haricot vert, le concombre et le pepino doux.

L'objectif de l'exploitant est de s'assurer une rémunération maximale. Il ne raisonnera pas la maximisation des taux de profits comme un investisseur financier en raison de la dépréciation et de l'instabilité du sucre qui le contraint à sécuriser son patrimoine financier par l'achat de biens, car il n'a pas accès à toutes les opportunités de placements en dollar US sur le marché national et dans les banques « off shore ». En outre, il engage dans cette activité maraîchère sa force de travail, son savoir et son savoir-faire qui ne seraient pas transposables à d'autres activités. Le coût d'opportunité du capital d'un producteur maraîcher est donc inférieur à celui d'un investisseur financier qui le définit comme la moyenne pondérée des taux d'intérêts réels à l'emprunt et à l'épargne compte tenu des volumes financiers mobilisés. Les responsables des exploitations patronales maraîchères raisonnent les taux de profit comme des entrepreneurs agricoles et non comme les investisseurs financiers des plantations de fleurs. Ils poursuivent toujours l'activité professionnelle qu'ils pratiquaient avant d'investir dans la production maraîchère ou fruitière afin de garantir un revenu total minimal, notamment pendant la phase d'investissement. L'itinéraire technique est sécurisé : semences améliorées et certifiées, cultures sous serres, irrigation et réservoir de stockage pour pallier les variations d'approvisionnement en eau, importants traitements phytosanitaires. La stratégie de l'exploitant relève d'une double tactique de maximisation des rendements d'une production qualitativement homogène (ce qui lui donne accès aux circuits de la grande distribution) et de dispersion des risques inhérents à la commercialisation. Les risques encourus par les producteurs relèvent davantage du mouvement des prix que des fluctuations de rendements. Les prix au producteur de fruits et légumes subissent des variations imprévisibles extrêmes (§ 8.3) : une caisse de tomates peut être payée entre 7 et 97 FF et les prix d'une caisse de concombres varient entre 3 et 39 FF (prix de février 1998). Aussi, les producteurs échelonnent les dates de semis ou de transplantation afin de

disperser les risques d'une vente à des prix inférieurs aux coûts de production. Par ailleurs, les plus gros d'entre eux tentent de négocier la vente anticipée de leurs productions aux supermarchés à un prix fixe. Avant d'espérer obtenir un bénéfice, le plus grand souci des exploitants est d'assurer le remboursement des emprunts malgré l'irrégularité de leurs bénéfices. Ils tâchent de souscrire les crédits les plus souples possibles pour pouvoir renégocier les prêts en fonction des résultats de l'unité de production et rembourser par anticipation ou retarder les échéances.

Haciendas laitières, plantations de fleurs, d'arbres, exploitations avicoles et unités de production maraîchères patronales forment l'ossature capitaliste de l'appareil productif agricole de la région agropolitaine. Toutes ces exploitations emploient une main-d'œuvre salariée, valorisent la terre le plus souvent en faire-valoir direct, commercialisent leurs produits, présentent des niveaux d'immobilisation de capital fixe élevés et répondent à un objectif de maximisation d'une rémunération monétaire. Malgré cette unité de logique économique, le groupe des exploitations capitalistes n'est pas homogène selon l'intensité en travail et en investissement des systèmes de production qu'elles mettent en œuvrent, selon leur taille et selon le statut social de leurs responsables. Elles répondent également à des logiques capitalistes distinctes selon le degré de concentration du capital : alors qu'un petit patron cherchera à maximiser et à sécuriser sa rémunération personnelle à partir d'un patrimoine parfois hérité et en engageant sa force de travail, son savoir et son savoir-faire, le responsable d'un holding s'efforcera de maximiser les dividendes de ses actionnaires, quitte à sacrifier une unité de production qui n'est pas assez rentable ou qui ne correspond plus à l'unité productive du groupe. A l'opposé de ces unités de production capitalistes, souvent formées sur les terres et au sein des familles héritières des haciendas précapitalistes, subsistent des exploitations familiales paysannes essentiellement constituées lors des réformes agraires.

2.2. LES EXPLOITATIONS PAYSANNES

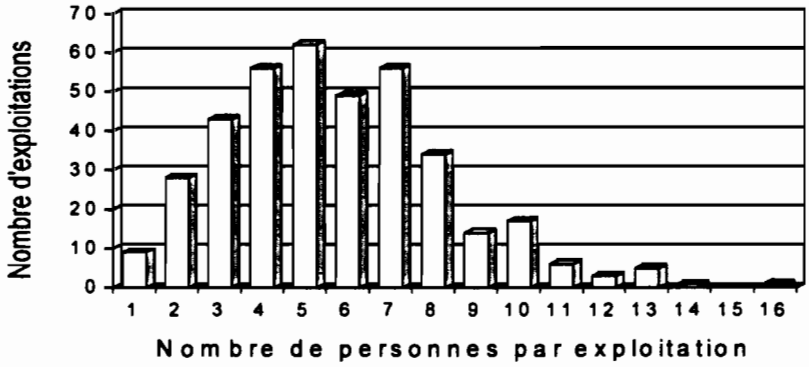
Plusieurs systèmes de production paysans peuvent être identifiés selon la combinaison des productions mises en œuvre et les moyens de production dont disposent les membres de l'unité de production (fig. 16) ; mais sous des systèmes de production paysans différents se cache une unité structurelle et fonctionnelle, qui justifie l'emploi de l'épithète « paysan ».

L'unité paysanne

♦ *Une même organisation économique*

Les exploitations paysannes sont des unités de production agricole de petite dimension à faible degré de capital et peu endettées pour une production de polyculture-élevage. Les unités de résidence, de consommation, de production et d'accumulation sont associées. L'organisation économique s'articule autour du groupe domestique et des réseaux de coopération fondés sur l'appartenance à une communauté ou sur des liens familiaux, religieux ou de voisinage. Le groupe domestique est formé du noyau familial parents-enfants, le nombre d'enfants étant le plus souvent de trois (fig. 10 : distribution unimodale malgré l'affaissement à 6). Il est fréquent que les proches parents du chef d'exploitation ou de son conjoint élargissent le groupe domestique et partagent les activités de production et de consommation de l'exploitation agricole. Les femmes conservent une certaine autonomie de gestion des terrains dont elles ont hérité (les titres de propriété sont à leur nom), mais le partage du capital foncier entre les enfants est fait en regroupant les lots de terrains paternels et maternels. La majorité des productions, aussi bien animales que végétales, sont vivrières et, pour la plupart, prioritairement autoconsommées puis vendues lorsque des surplus sont disponibles et que les prix sont hauts. Ces exploitations sont insérées dans les deux sphères d'échanges marchands et non-marchands. Lorsque des échanges ont lieu entre voisins, il s'agit fréquemment, comme à l'époque précolombienne, de troc permettant notamment une diversification de l'alimentation (§ 2). Les comptabilités de l'exploitation et de la famille sont toujours communes et ne sont pas soumises à l'impôt si le revenu agricole net est inférieur au seuil d'imposition (environ 29.000 FF annuels en 1998).

Figure 10. Distribution unimodale du nombre de personnes par exploitation (zone d'Ouest–Cangahua)



♦ *Une même gestion des ressources et des productions*

L'emploi des engrais chimiques et des produits phytosanitaires reste très réduit. L'outillage, manuel ou de culture attelée légère, est souvent artisanal et d'un faible degré de complexité technologique. Les formes de renouvellement de la fertilité sont essentiellement le transfert des animaux depuis les pâturages vers les terres de cultures. La force de travail est familiale, parfois complétée par une entraide, et reste souvent la « marchandise » la plus communément vendue. Les relations salariales au sein de l'exploitation sont peu développées, tandis que les relations de travail sont très personnalisées. Si le recours à une main-d'œuvre salariée est nécessaire -et possible-, le choix des salariés ne se fait pas sur le marché du travail mais selon des apparentements ou des affinités. La coordination des activités est faite par le responsable du groupe domestique, mais la division technique du travail est faible, de même que le niveau de qualification. Le principal moyen d'acquisition de la terre est l'héritage ou l'appartenance à une communauté paysanne. L'organisation de la production relève du groupe domestique, alors que les travaux qui touchent aux biens collectifs ou aux services communs dépendent des délibérations d'une assemblée d'utilisateurs (direction communale, junte de l'eau). En plus des occupations agricoles, les travailleurs mobilisent les ressources de l'exploitation dans de nombreuses autres activités productives, rémunérées ou non, au bénéfice de la communauté ou de la famille. Il peut s'agir de transformation de produits alimentaires pour la consommation familiale, de confection de vêtements et de couvertures, de cordes, de construction de bâtiments, de recherche de bois de feu et d'artisanat (céramique, cuir, menuiserie, mécanique).

Une des caractéristiques essentielles des producteurs minifundistes de la région de Quito réside dans le fait qu'ils pratiquent souvent une agriculture à temps partiel et se consacrent à d'autres activités productives hors de l'exploitation. Dans la zone d'Ouest-Cangahua, 92 % des exploitations familiales ont au moins un de leurs membres travaillant également hors de l'unité de production agricole. Cet aspect fondamental des systèmes de production minifundistes fait l'objet d'une étude plus détaillée dans le chapitre 7 (§ 7.3.3). L'agriculture à temps partiel de ces producteurs pourrait être invoquée comme une raison suffisante pour rejeter l'adjectif « paysan », souvent employé pour désigner les personnes qui vivent exclusivement du travail de la terre dans leur unité de

production. Ce serait oublier que nombre de ces producteurs héritent, par les huasipungueros, d'une agriculture « de week-end » en place depuis la colonisation espagnole. En outre, ils participent à l'économie agricole régionale par leur production familiale et bien souvent par leurs activités hors de l'exploitation, comme travailleur salarié des unités de production capitalistes et patronales. L'histoire et leurs activités désignent ces producteurs comme des paysans.

La diversité des exploitations paysannes

Cette esquisse des caractéristiques communes à tous les systèmes de production paysans de la région de Quito ne doit pas masquer une grande diversité de situations selon l'étage écologique de l'exploitation, qui détermine des terroirs présentant des aptitudes agricoles différenciées. La différenciation des exploitations passe aussi par l'inégale répartition des moyens de production. L'histoire des exploitations paysannes a montré comment les agriculteurs ont obtenu un accès plus ou moins important aux terres, à l'irrigation et au matériel agricole en fonction de leur place dans les rapports de production qui gouvernaient le système d'hacienda précapitaliste. Les inégalités d'accès aux moyens de production résident également dans la variabilité d'application des réformes agraires et des modalités de dissolution des coopératives agricoles (§ 1.3.2).

♦ *Des productions de polyculture-élevage*

Les productions végétales

Dans les zones les plus chaudes, vers 1800 mètres (près de Perucho et de Niebli), les agriculteurs paysans produisent du café, de la canne à sucre, des bananes, des granadillas et des papayes en petites quantités. L'étage chaud, dont Guayllabamba, Puellaro et Alchipichi sont caractéristiques, est le lieu d'une production de fruits tropicaux (avocats, agrumes, goyaves, babacos, chirimoyas - annexe 2 -) parfois accompagnés de tomates ou de concombres. Les principales productions végétales de l'étage tempéré sont des céréales (maïs doux, blé et orge) et quelques légumineuses comme le haricot, le *chocho* (annexe 10) ou le petit pois. Elles sont prioritairement consommées, avant d'être vendues ou échangées lorsqu'il existe des surplus. Quelques rares exploitations paysannes se sont orientées vers des productions maraîchères destinées à la vente mais réservent toujours l'essentiel des surfaces à une production de céréales. L'étage froid accueille plus particulièrement l'oignon destiné à la vente -surtout dans la paroisse de Cangahua-, et l'orge, la pomme de terre, la lentille et la fève prioritairement autoconsommés. Les successions culturales sont rarement prévues à l'avance. Le choix d'une production végétale intervient tardivement, souvent après le travail du sol, et dépend notamment du calendrier climatique, de la présence ou non de parasites dans le sol, de la conviction d'obtenir un accès à l'eau d'irrigation, des rendements de la production précédente, des prix observés l'année antérieure, des perspectives de disponibilités en temps en fonction de l'activité extra-agricole, de l'espérance d'un investissement en matériel, des disponibilités de trésorerie et des possibilités d'accès au crédit ou à un prêt de semences. Au-delà de l'irrégularité des successions culturales où l'on ne reconnaît pas de véritables rotations, le recensement agricole de la zone d'Ouest-Cangahua a permis de repérer une logique de diversification des espèces cultivées entre 1990 et 1995.

Neuf types d'ateliers de productions végétales ont été mis en évidence. Seule la culture principale d'une association a été prise en compte dans la classification qui s'est donnée comme point de repère l'étagement altitudinal des cultures, la présence d'une légumineuse dans les successions et la diversification par rapport aux cultures principales que sont le maïs, les céréales annexes (blé, orge), la pomme de terre et les légumineuses d'accompagnement (*chocho*, lentille, fève, petit pois). Il n'y presque pas, comme au temps de l'hacienda précapitaliste, de parcelles paysannes consacrées à la production de fourrages. Seule la moitié des producteurs signale avoir pratiqué une jachère dans les successions culturales sur la période 1990-1995. La jachère n'est pas davantage pratiquée dans l'étage froid que dans l'étage tempéré. Plutôt que de mettre en place une jachère lors d'une baisse de rendement des cultures qui ne reçoivent pas de fertilisation chimique, les producteurs cultivent une espèce qui nécessite l'apport d'engrais minéraux (haricot seul, petit pois, pomme de terre) afin de renouveler la fertilité du sol grâce aux engrais chimiques et organiques[1]. Ils comptent ainsi profiter de « l'effet précédent » pour les cultures ultérieures. La place de la pomme de terre dans les successions culturales est donc particulièrement décisive, que ce soit par l'effet structurant qu'elle a sur le sol de par la croissance des tubercules ou par une fertilisation minérale sur laquelle les agriculteurs comptent pour les cycles suivants.

Les résultats du classement sont présentés dans le tableau 4 et la carte 8[2]. Certains types d'ateliers de productions végétales présentent une répartition géographique marquée. Le maïs doux est l'espèce la plus fréquemment cultivée dans l'étage tempéré. Elle apparaît dans presque toutes les exploitations, ce qui en fait la production emblématique de l'économie paysanne de l'étage tempéré, « l'étage du maïs». Plus de 20 % des producteurs (types 1 et 7) n'ont pas introduit de légumineuses dans leurs successions culturales entre 1990 et 1995, et plus des trois-quarts d'entre eux n'ont pas pratiqué de jachère. Ces exploitations sont toutes situées dans l'étage tempéré et correspondent aux plus petites unités de production exclusivement orientées vers l'autoconsommation. Les niveaux de fertilité des sols de ces exploitations sont extrêmement faibles : la capacité de production de biomasse n'est entretenue que par les apports en matière organique des déchets de la cuisine, par le parcage estival des animaux sur les résidus de culture et très occasionnellement par une fumure organique troquée ou achetée. En l'absence d'irrigation et de renouvellement suffisant de la fertilité, les rendements y sont très bas : 300 à 600 kg de maïs en grain par hectare auxquels il convient d'ajouter les prélèvements en vert. Les types 5 et 6 définis par l'absence de maïs sont tous situés dans l'étage froid au-dessus de 3.200 mètres et incluent systématiquement une succession construite autour de la pomme

[1] Faute de formation des agriculteurs, les instructions d'utilisation des pesticides données par les fabriquants ne sont presque jamais respectées. Les produits sont parfois appliqués quelques jours avant la récolte alors que 15 à 30 jours sont nécessaires pour que la plante élimine complètement les résidus des produits systémiques (temps de rémanence des molécules toxiques). Les récipients ayant contenu les produits ne sont pas identifiés et peuvent resservir pour d'autres usages, notamment l'alimentation animale. La zone de stockage et de manipulation des produits n'est pas toujours protégée de la pluie ou bien se trouve dans la cuisine.

[2] Les cartes 8 et 9 fournissent des représentations de la distribution spatiale des ateliers de productions végétales et animales sur l'ensemble de la zone d'Ouest-Cangahua : la localisation des groupes d'exploitations présentant les mêmes types d'ateliers correspond au barycentre des localisations des résidences principales de chaque exploitation. Cette méthode n'a de sens que dans la mesure où les exploitations disposent de parcelles qui ne sont jamais très éloignées de la maison d'habitation.

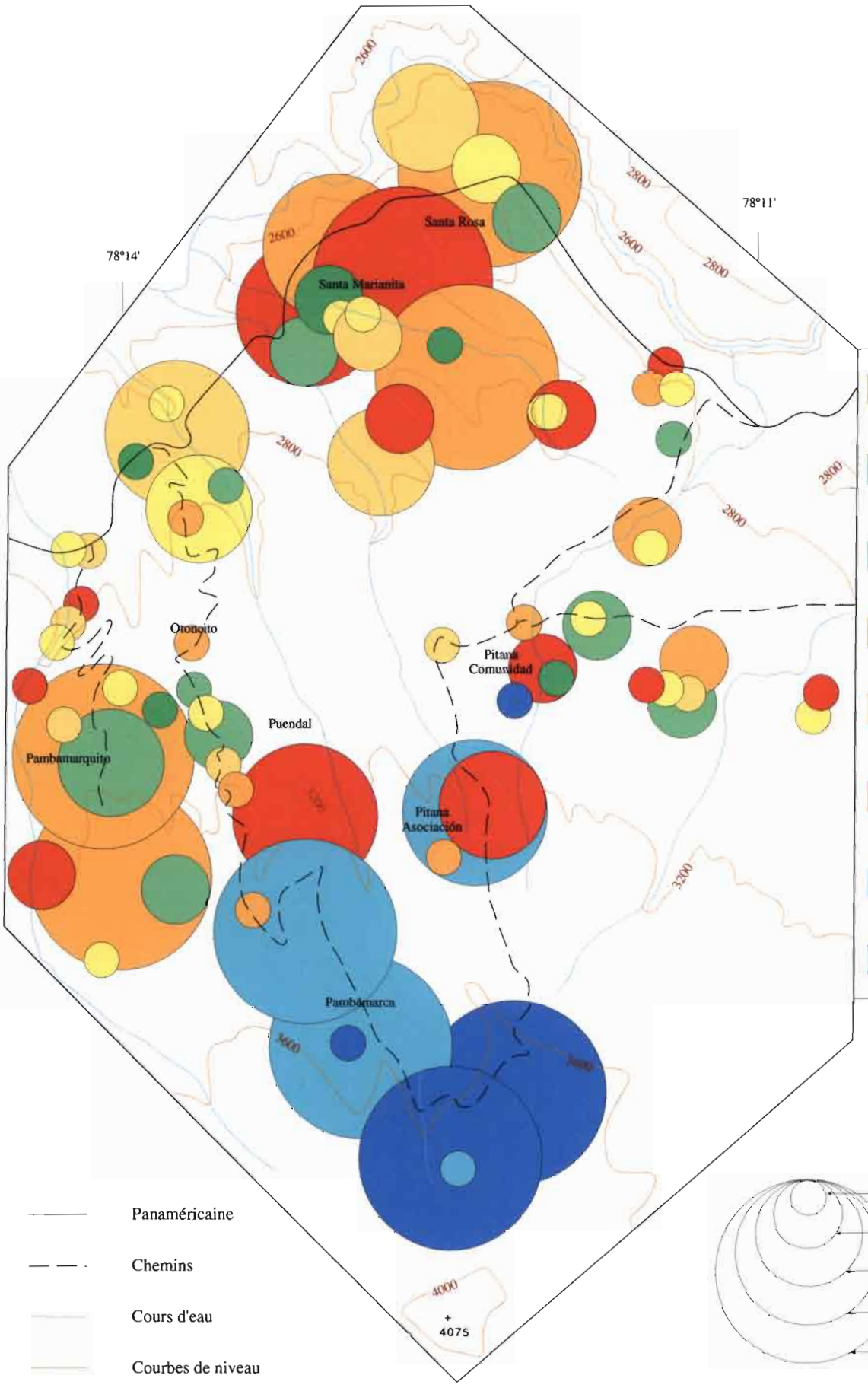
de terre, de la fève et de l'orge. Le blé n'est plus cultivé au-dessus de 3.600 mètres (type 6). L'atelier de productions végétales le plus diversifié (type 8), correspond généralement aux exploitations qui présentent une grande diversité de sols entre les terrains cultivés (annexe 11).

Tableau 4. Classification des ateliers de productions végétales dans la zone d'Ouest-Cangahua

Le code correspond au numéro utilisé dans la base de donnée « CENSO » pour la rubrique « type de cultures » (annexe 6). Les pourcentages présentés entre parenthèses se rapportent toujours à la population totale des exploitations (384).

Arborescence de la diversification				Espèces cultivées	Code	Nombre d'UPA
Maïs				Maïs seul, i.e. sans les autres céréales (blé, orge), sans les légumineuses, et sans pomme de terre (présente dans un seul cas).	1	31 (8,1%)
	Blé-Orge			Maïs, au moins une des deux céréales, pas de légumineuse, parfois pomme de terre.	7	52 (13,5%)
	Légumineuses			Maïs et au moins une des légumineuses, sans les céréales annexes, sans la pomme de terre (présente dans un seul cas).	2	12 (3,1%)
		Orge		Maïs, orge, pas de blé et au moins une des légumineuses, sans pomme de terre.	4	42 (10,9%)
		Blé		Maïs, blé (éventuellement orge), au moins une des légumineuses, sans pomme de terre.	3	82 (21,4%)
		Blé Orge	Pomme de terre	Maïs, au moins une des deux céréales annexes, au moins une légumineuse, pomme de terre.	8	71 (18,5%)
Sans maïs	Blé			Cultures de l'étage froid (pomme de terre, fève, orge) et blé.	5	53 (13,8%)
	Pas de blé			Cultures de l'étage froid (pomme de terre, fève, orge) sans blé.	6	35 (9,1%)
Atypiques				Par ex.: oignon, absence de maïs dans l'étage tempéré	9	6 (1,6%)

carte 8 : Les ateliers de productions végétales dans la zone de Ouest-Cangahua



- Type 1: maïs seul
- Type 7: maïs, au moins une céréale annexe (blé, orge)
- Type 2: maïs, au moins une légumineuse
- Type 4: maïs, orge, pas de blé, légumineuse(s)
- Type 3: maïs, blé, parfois orge, légumineuse(s)
- Type 8: maïs, blé ou/et orge, légumineuse(s), pomme de terre
- Type 5: cultures de l'étage froid et blé
- Type 6: cultures de l'étage froid sans blé

- Panaméricaine
- Chemins
- Cours d'eau
- Courbes de niveau

- 1-2 exploitations
- 3-5 exploitations
- 6-8 exploitations
- 9-11 exploitations
- 11-13 exploitations

0 0,5 1km

Sources: Instituto Geográfico Militar (IGM), carte topographique, feuille de Cayambe, 1:50.000, Mai 1990
Instituto Geográfico Militar (IGM), carte topographique, feuille de Cangahua, 1:50.000, Juin 1990
Données d'enquêtes gérées sous D-Base 3+, 1995

© Conception et réalisation: Pierre GASSELIN. Retouches et édition: Carole SUDRE, 1999

Outre les productions précitées, qui sont en volume les plus importantes, de nombreuses autres espèces cultivées permettent une gestion des risques climatiques et économiques, une diversification de l'alimentation et une optimisation de l'utilisation des terres. On trouve ainsi des productions végétales marginales en bordure des parcelles ou intercalées entre les cultures principales, parfois associées pied à pied. Par ailleurs, certaines espèces non semées sont sciemment laissées sur la parcelle afin d'être cueillies (herbes médicinales, plantes aromatiques, etc.). Les exploitations paysannes combinent presque toujours un élevage aux productions végétales. Au Nord de Tabacundo et dans la zone de Lloa, l'association agriculture-élevage se manifeste par des parcelles où le terrain emblavé est encadré d'une bande de pâture naturelle large de 1 à 2 m. Cette disposition permet aux agriculteurs de composer avec un double besoin de terres, labourables et en parcours, tout en facilitant les transferts de fertilité. Ces parcelles « cadre », caractéristiques des paysages de la province d'Imbabura située au Nord de Quito, illustrent l'une des nombreuses combinaisons des productions animales et végétales. Les pratiques attachées au renouvellement de la fertilité sont étudiées plus en détail dans le chapitre 7 (§ 7.4).

Les productions animales

Les principales espèces animales élevées dans les exploitations paysannes sont des animaux de basse-cour et des ovins, des caprins, des porcins et des bovins. Le recensement agricole de la zone d'Ouest-Cangahua, où les pâturages sont particulièrement pauvres dans l'étage tempéré, montre que les moutons et les chèvres forment de loin les plus gros troupeaux avec respectivement 3.501 et 1.075 têtes pour l'ensemble de la zone. Il n'y a que 299 bovins, dont près de la moitié sont des taureaux destinés à la traction de l'araire (annexe 6). Les moutons sont élevés pour une production mixte de laine et de viande et les bovins pour le lait, la viande et la traction animale. Les surplus de lait, après l'alimentation des veaux et la consommation familiale, sont échangés, vendus dans le voisinage ou transformés en fromages.

Ces animaux pâturent les résidus de cultures dans les jachères individuelles, sur les prairies naturelles d'altitude aux accès contrôlés, sur les terres communales, sur les pâturages des haciendas, sur les bords de chemins et dans les dévers de gorges : les pâturages ne sont donc presque jamais en accès libre. Les modalités de gardiennage dépendent notamment de l'importance des troupeaux, de la tenure, de la nature et de la localisation des pâturages : les gros troupeaux sont fréquemment surveillés par des enfants alors que les animaux isolés sont attachés au piquet. Il n'y pas, sauf sur les pâturages d'haciendas, d'entretien particulier des prairies, si ce n'est le brûlis à feu courant des *páramos* afin d'en augmenter l'appétence (§ 7.4). Les étiages fourragers de l'été, surtout sensibles dans l'étage tempéré, sont résolus par l'abattage d'un certain nombre d'animaux, par des négociations pour accéder aux pâturages de l'étage froid et des haciendas, et par l'achat de fourrages : il n'y a presque pas de recours à la coupe, à la conservation et au report de la consommation par le foin ou l'ensilage. Il est difficile de calculer une charge animale sur l'ensemble de la zone pour plusieurs raisons au premier rang desquelles sont : la diversité des lieux de pâturage, la variabilité des rendements fourragers d'une couverture végétale hétérogène et les différences de comportement des animaux qui, selon leur espèce,

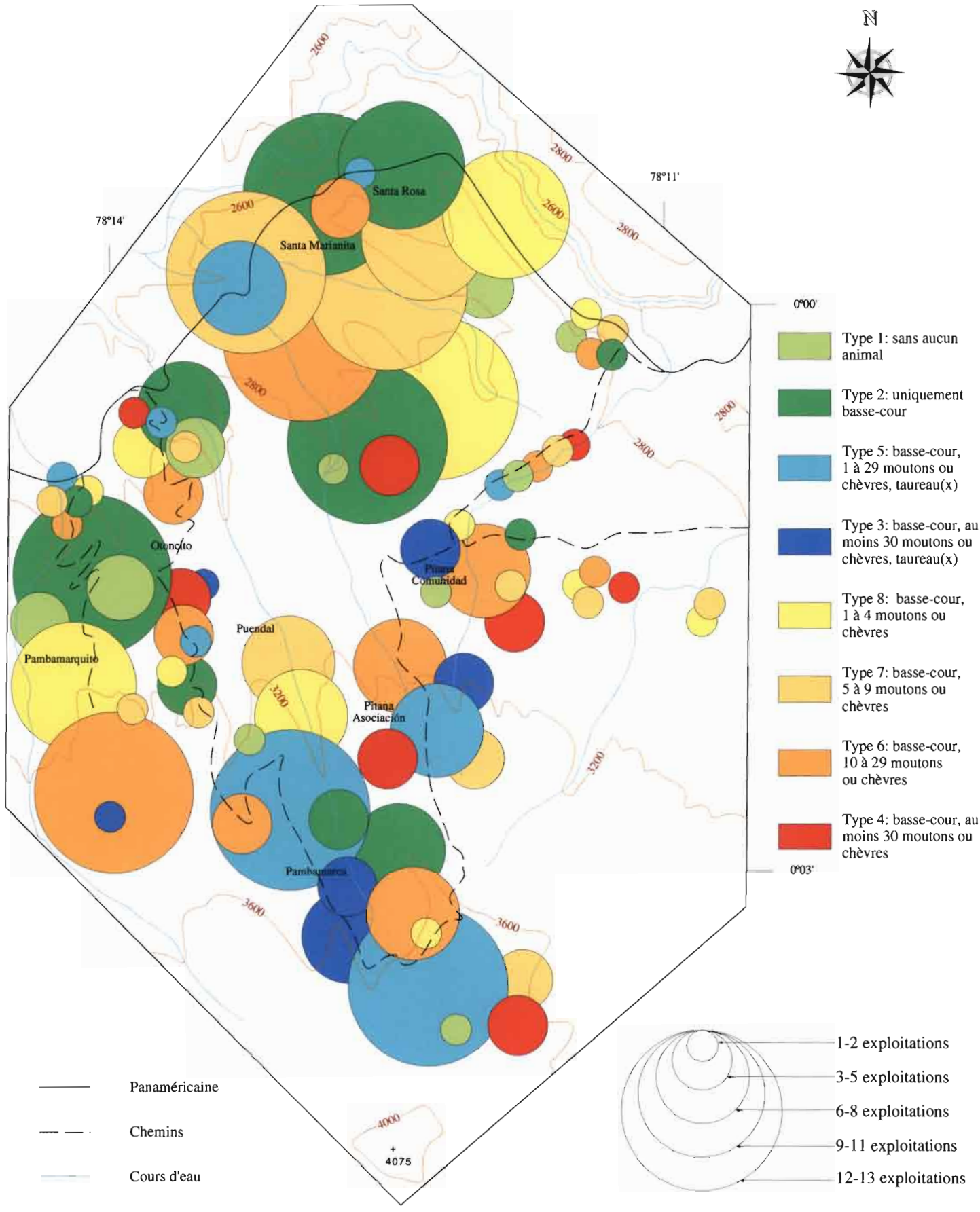
réalisent un prélèvement complémentaire sur les strates herbacées et arbustives. Il serait encore plus difficile de l'évaluer à l'échelle d'une exploitation paysanne dans la mesure où les animaux sont parfois prêtés (contrat *al partir* en échange d'une partie de la production) et que la conduite d'un atelier de productions animales ne coïncide pas avec la propriété des animaux[1]. Ces gros animaux constituent aujourd'hui, avec le porc, la principale voie de capitalisation des exploitations paysannes, alors qu'elles ne possèdent presque jamais de pâturages. Ils représentent également le moyen de disposer d'un capital facilement mobilisable qui sert aux imprévus (maladies, mauvaises récoltes, perte d'activité extra-agricole, catastrophe d'origine naturelle, etc.) ou aux dépenses plus prévisibles (mariages et dots, fêtes, frais de scolarité, enterrements, etc.).

De nombreux animaux de basse-cour (cochons d'Inde, poules, pigeons, lapins, dindons) viennent compléter la production de viande. Les cochons d'Inde, élevés dans les maisons d'habitation et consommés lors des fêtes, sont alimentés avec des fourrages frais achetés ou coupés. Les animaux de basse-cour sont essentiellement destinés à la consommation familiale et aux trocs. Dans la région de Cayambe et de Tabacundo, le cochon est souvent tué pour les fêtes de la Saint Pierre (29 juin) ou pour les fêtes de fin d'année : toute la reproduction du cochon est dirigée dans ce sens. La fête de la Saint Pierre, ou fête du soleil et des récoltes, est d'une grande importance dans le calendrier agricole, tant au niveau agronomique que sur le plan économique et social. C'est une période d'abondance relative qui marque la fin de la récolte du maïs, et l'abattage de certains animaux avant la saison sèche et l'étiage fourrager. Elle précède l'époque de la préparation du sol et contribue à la reproduction de certains rapports sociaux qui favorisent l'unité des communautés *(CLICHE, 1995)*. Les équidés sont majoritairement représentés par l'âne et la mule puis par le cheval. Ce sont principalement des animaux destinés au transport des hommes et des charges : ils ne participent presque jamais au labour. Seuls les taureaux (et quelques bœufs) tractent l'araire. Ils sont le plus souvent associés par paire et forment la *yunta* (l'attelage).

Le recensement agricole des exploitations paysannes d'Ouest-Cangahua permet de donner une image plus précise de la composition des ateliers de productions animales et de leur répartition spatiale (tab. 5 et carte 9). Les exploitations de l'étage tempéré, situées près de la route goudronnée desservie par les transports collectifs, n'ont presque jamais d'ânes ni de chevaux. La majorité des équins appartiennent à des exploitations enclavées, essentiellement dans l'étage froid, où la disponibilité de pâturages permet leur entretien. La classification retenue ne prend pas en compte les vaches en raison de leur faible nombre (89 têtes), ni les dindons, les lamas et les alpagas qui restent marginaux.

[1] HERVE D. *(1998)* mesure une capacité de charge animale dans les Andes centrales péruviennes et reconnaît que « *traiter la question à l'échelle villageoise résout par l'agrégation le problème de la combinaison d'un accès individuel et collectif aux ressources fourragères puisqu'on divise un nombre total d'unités ovines par une surface totale de pâturage réel* ».

carte 9 : Les ateliers de productions animales dans la zone de Ouest-Cangahua



Sources: *Instituto Geográfico Militar (IGM), carte topographique, feuille de Cayambe, 1:50.000, Mai 1990*
Instituto Geográfico Militar (IGM), carte topographique, feuille de Cangahua, 1:50.000, Juin 1990
Données d'enquêtes gérées sous D-Base 3+, 1995

© Conception et réalisation: Pierre GASSELIN. Retouches et édition: Carole SUDRE, 1999

Tableau 5. Classification des ateliers de productions animales dans la zone d'Ouest-Cangahua

Le code correspond au numéro utilisé dans la base de donnée « CENSO » pour la rubrique « type de cultures » (annexe 6). Les pourcentages présentés entre parenthèses se rapportent toujours à la population totale des exploitations (384).

Arbre de diversification des ateliers animaux			Animaux	Code	Nombre d'exploitations
			Sans aucun animal (présence d'un cheval dans un seul cas)	1	16 (4,2%)
Basse-cour			Basse-cour uniquement, absence de mouton et de chèvre, parfois taureau(x) (dans 9 cas)	2	81 (21,1%)
Basse-cour	1 à 29 moutons ou chèvres		Basse-cour, 1 à 4 moutons ou chèvres, absence de taureau	8	56 (14,6%)
Basse-cour	1 à 29 moutons ou chèvres		Basse-cour, 5 à 9 moutons ou chèvres, absence de taureau	7	61 (15,9%)
Basse-cour	1 à 29 moutons ou chèvres		Basse-cour, 10 à 29 moutons ou chèvres, absence de taureau	6	73 (19,0%)
Basse-cour	1 à 29 moutons ou chèvres	Taureau(x)	Basse-cour, 1 à 29 moutons ou chèvres, taureau(x)	5	50 (13,0%)
Basse-cour	Au moins 30 moutons ou chèvres		Basse-cour, au moins 30 moutons ou chèvres, absence de taureau	4	22 (5,7%)
Basse-cour	Au moins 30 moutons ou chèvres	Taureau(x)	Basse-cour, au moins 30 moutons ou chèvres, taureau(x)	3	21 (5,5%)
Atypiques			Moutons ou chèvres sans basse-cour, sans taureau	9	4 (1,0%)

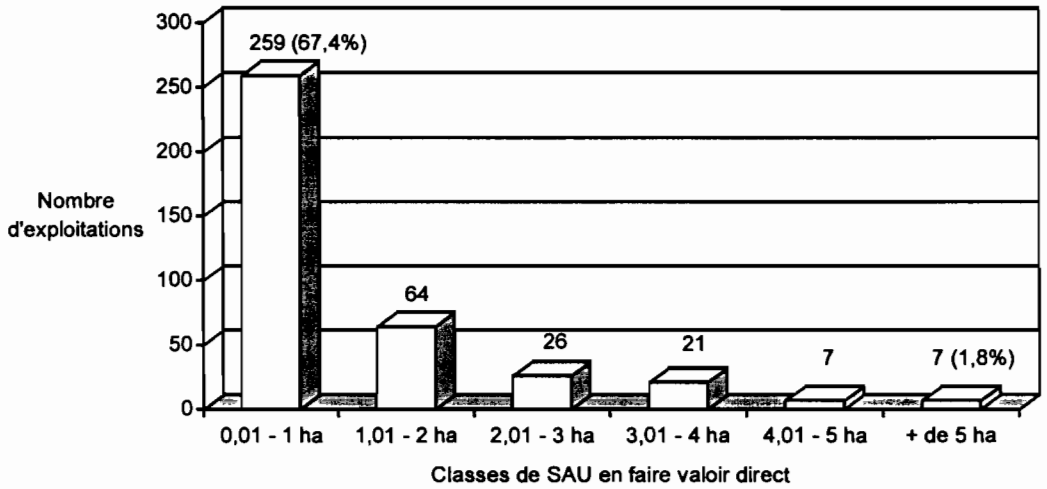
Plus de 95 % des exploitations paysannes disposent d'une basse-cour où le cochon d'Inde (viande cérémonielle) et les volailles sont presque toujours présents. Les animaux de trait (bœufs ou taureaux) apparaissent surtout dans l'étage froid (type 5 et 3) où les pâturages sont suffisamment riches et nombreux pour l'entretien de bovins. Moins de 20 % des exploitations possèdent un ou plusieurs bovins susceptibles de tirer l'araire. Les chèvres, absentes de l'étage froid, permettent de valoriser les zones sèches et érodées et les gorges encaissées. De manière générale, les exploitations de l'étage froid disposent des plus gros ateliers de productions animales : les bons rendements fourragers des pâturages leur permettent de garantir la croissance d'un plus grand nombre de têtes par hectare de pâturages disponibles. L'explication tient aussi à l'histoire de ces communautés d'altitude qui, formées lors des réformes agraires, ont parfois obtenu un large accès aux *páramos*.

♦ *Des moyens de production hérités de l'hacienda précapitaliste*

Les moyens de production des exploitations paysannes sont l'héritage de l'organisation socio-économique et spatiale de l'hacienda coloniale remodelée par ses

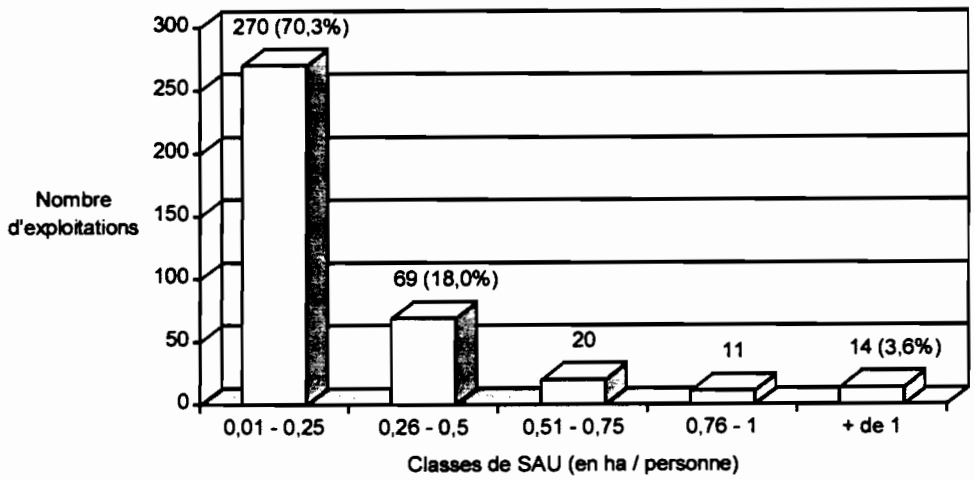
transformations spontanées, les réformes agraires et les coopératives agricoles (§ 1.3.2). La très inégale répartition des terres entre les exploitations paysannes et les exploitations capitalistes, qui possèdent parfois des centaines d'hectares, ne doit pas masquer l'inégale distribution des terres parmi les exploitations paysannes (fig. 11). L'analyse des surfaces agricoles utiles (SAU) de 384 exploitations paysannes de la zone d'Ouest-Cangahua rappelle le caractère minifundiste des systèmes de production paysans dont la surface agricole utile en faire-valoir direct est en moyenne de 1,2 ha. Cependant, cette moyenne cache les forts écarts des dimensions d'exploitations qui s'échelonnent entre 0,01 ha et 11 ha : plus des deux tiers des exploitations paysannes ont moins de 1 ha tandis que moins de 2 % d'entre elles ont plus de 5 hectares.

Figure 11. Distribution des exploitations paysannes par classes de SAU (zone d'Ouest-Cangahua)



Contrairement aux systèmes de production capitalistes extensifs, les surfaces cultivées par travailleurs sont très faibles dans les systèmes de production paysanne. Malgré une faible densité moyenne de population pour l'ensemble de la paroisse (29 hab./km^2 en 1990), il est possible de calculer une densité de population minifundiste apparente de 489 hab./km^2 sur le territoire des communautés paysannes de la zone d'Ouest-Cangahua (population totale des communautés / somme des SAU des exploitations paysannes). Ces chiffres, caractéristiques des paroisses du versant intérieur oriental de la cordillère, donnent la mesure du caractère très partiel de la redistribution des terres d'haciendas aux paysans minifundistes. L'inégale répartition foncière au sein des exploitations minifundistes se retrouve dans l'analyse des SAU par personne vivant dans la famille élargie : plus de 70 % des exploitations ont moins de 0,25 ha cultivable par personne tandis que seulement 3,6 % d'entre elles disposent de plus d'un hectare par personne (fig. 12).

Figure 12. Distribution des exploitations paysannes par classe de SAU/personne (zone d'Ouest-Cangahua)

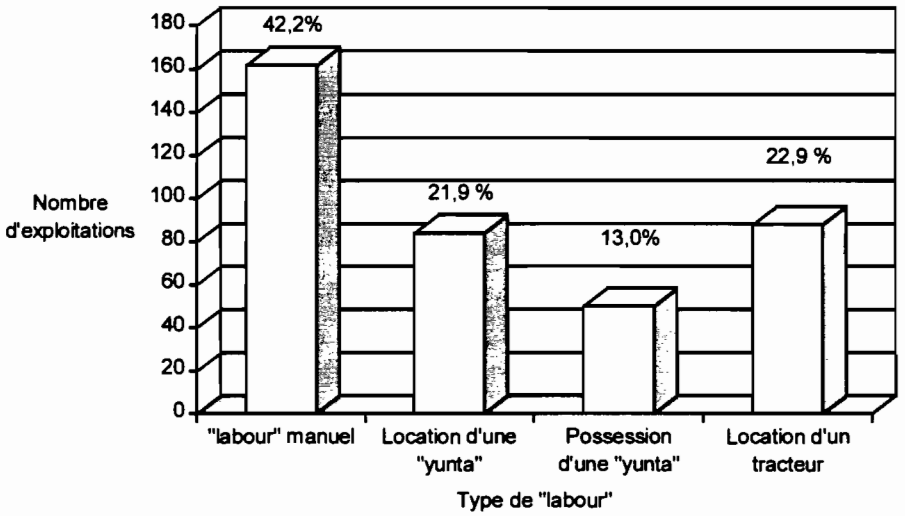


Les exploitations paysannes ne possèdent souvent qu'un outillage manuel[1]. Ce dernier rassemble des instruments destinés au travail du sol (la houe, la bêche, le pic, la pioche, la barre à mine et la pelle), au travail du bois (scie, machette, hache) et au traitement des récoltes céréalières (faux, faucille, brouette, tamis, glissière à grain, sac de stockage, silo). Cet équipement est souvent complété d'un pulvérisateur à dos. Le battage des céréales est encore parfois réalisé par le piétinement des animaux (taureaux ou chevaux) sur des aires planes damées ou cimentées (jours de vent fréquents en été après les récoltes). Dans la communauté San Agustín située prés de Píntag, 95 % des familles utilisent uniquement la houe pour les travaux du sol et seuls 2 % d'entre elles ont recours à la traction animale de l'araire *(CALLEGARI et MARINEZ, 1998)*. Les 3 % restant louent un tracteur à la coopérative agricole voisine. Les trois modes de travail du sol coexistent dans la plupart des communautés paysannes.

[1] L'apparition de la houe est difficile à dater. Les écrits portant sur la période précolombienne décrivent une pelle tranchante appelée *tula* mais dont on ne retrouve aucune trace aujourd'hui. La houe fut-elle introduite par les Espagnols en substitution de la *tula* ? Rien ne permet de l'affirmer. Les animaux de trait et l'araire furent introduits par les Espagnols. Le premier tracteur acheté et importé par une hacienda n'apparaît dans la région de Quito qu'au cours des années 1940.

Parmi les exploitations paysannes d'Ouest-Cangahua, plus de 40 % des agriculteurs travaillent la terre à la houe, et seules 13 % des unités de production possèdent une paire de bovins permettant la traction animale de l'araire ou d'une charrue légère sans avant-train (fig. 13). Aucune exploitation ne détient de tracteur. Ils sont loués à des haciendas ou à de petites entreprises de matériels agricoles. Le travail du sol est réalisé en plusieurs étapes au cours desquelles les trois types d'instruments aratoires peuvent être utilisés successivement et même simultanément si le terrain présente de grandes hétérogénéités de pentes ou de qualités des sols. Les producteurs choisissent un mode de travail du sol au détriment des autres en fonction de multiples facteurs économiques (coût d'opportunité de la location d'un tracteur ou d'un attelage, temps disponible, prix escompté pour la future production, équipement dont dispose l'exploitation, disponibilité de trésorerie, etc.), sociologiques (intégration dans un échange réciproque, appartenance à une coopérative, etc.) et agronomiques (nécessité ou non d'un vrai labour, pentes, qualité des sols, rendements espérés, etc.).

Figure 13. Les multiples types de labour
(zone d'Ouest-Cangahua)



♦ *Logiques et contraintes des systèmes de production paysans*

Les données obtenues lors du recensement agricole et des enquêtes sur l'ensemble de la région, complétées par les travaux menés dans les communautés de Carrera, Pisambilla et San Agustín *(CALLEGARI et MARINEZ, 1998 - MORVAN et ZAHARIA, 1994 - PIRIOU, 1996)*, ont permis l'élaboration d'une typologie des systèmes de production paysans qui distingue 7 catégories principales. Les caractéristiques de ces systèmes de production sont présentées sous une forme abrégée dans le tableau suivant, résumée dans la figure 16 et détaillée dans l'annexe 10.

Type EP1	Exploitations équipées d'un outillage manuel et produisant des cultures irriguées, maraîchères et fruitières de l'étage chaud associées à une basse-cour et un porc engraissé.
Type EP2A	Exploitations équipées d'un outillage manuel et produisant une association maïs-haricot pluviale avec une basse-cour et un porc engraissé.
Type EP2B	Exploitations disposant d'un bovin de traction et produisant des cultures pluviales de l'étage tempéré avec une basse-cour, une truie naisseuse et une vache laitière.
Type EP3A	Exploitations équipées d'un outillage manuel, d'un âne et produisant des cultures irriguées et pluviales des étages tempéré et froid associées à une basse-cour, une truie naisseuse et un petit élevage ovin.
Type EP3B	Exploitations disposant d'un attelage bovin complet, d'un âne et produisant des cultures irriguées des étages tempéré et froid associées à un élevage ovin de taille moyenne, un petit élevage de porcs engraissés et une basse-cour.
Type EP4A	Exploitations équipées d'un outillage manuel et produisant des cultures pluviales de l'étage froid associées à un gros élevage ovin, une basse-cour et un porc engraissé.
Type EP4B	Exploitations disposant d'un attelage bovin complet, de deux équins et produisant des cultures pluviales de l'étage froid associées à un très gros élevage ovin, deux vaches laitières, un porc engraissé et une basse-cour.

Après une opposition écologique puis socio-ethnique des étages froid, tempéré et chaud, la typologie des systèmes de production révèle une opposition agro-économique des différents étages (fig. 17). La propriété d'un attelage bovin et d'un araire, la tendance aux superficies supérieures à 2 ha/travailleur, les gros troupeaux ovins-caprins sont le propre des exploitations des étages supérieurs (types EP3B, EP4A, EP4B). En revanche, les étages tempéré et chaud abritent essentiellement des exploitations de tailles plus réduites et plus intensives en travail (< 2 ha/travailleur), équipées d'un outillage manuel (types EP1, EP2A, EP2B, EP3A). Cette opposition est un héritage de l'organisation de l'hacienda dont les paysans ont acheté ou reçu les terres. Les étages d'altitude sont restés réservés au pâturage des ovins tant que l'hacienda était dédiée à la production textile. Lors de sa réorientation vers la production laitière, les *hacendados* ont progressivement déplacé les parcelles attribuées aux travailleurs vers l'étage froid pour libérer l'étage tempéré favorable à l'élevage bovin. A la redistribution des terres, les haciendas ont plus volontiers vendu et distribué les terres d'altitude que les parties basses de l'étage tempéré encore productives. Ce contraste rejoint le découpage de l'espace des sociétés précolombiennes entre le Hanan, le Chaupi et le Urin[1].

Les producteurs paysans adoptent diverses logiques économiques selon la combinaison des productions, la destination envisagée des produits, les contraintes de

1 Hanan : préfixe quichua caractérisant la masculinité, les terres de domination, l'étage froid et toutes les cultures qui s'y pratiquent et les animaux qui s'y trouvent. Chaupi : préfixe quichua caractérisant ce qui est au milieu, la transition des étages tempéré et froid où sont cultivés le maïs ET la pomme de terre, les lieux de reproduction des animaux. Urin : préfixe quichua indiquant la féminité, ce qui est intérieur, les zones dominées, l'étage tempéré et tout ce qui s'y rapporte.

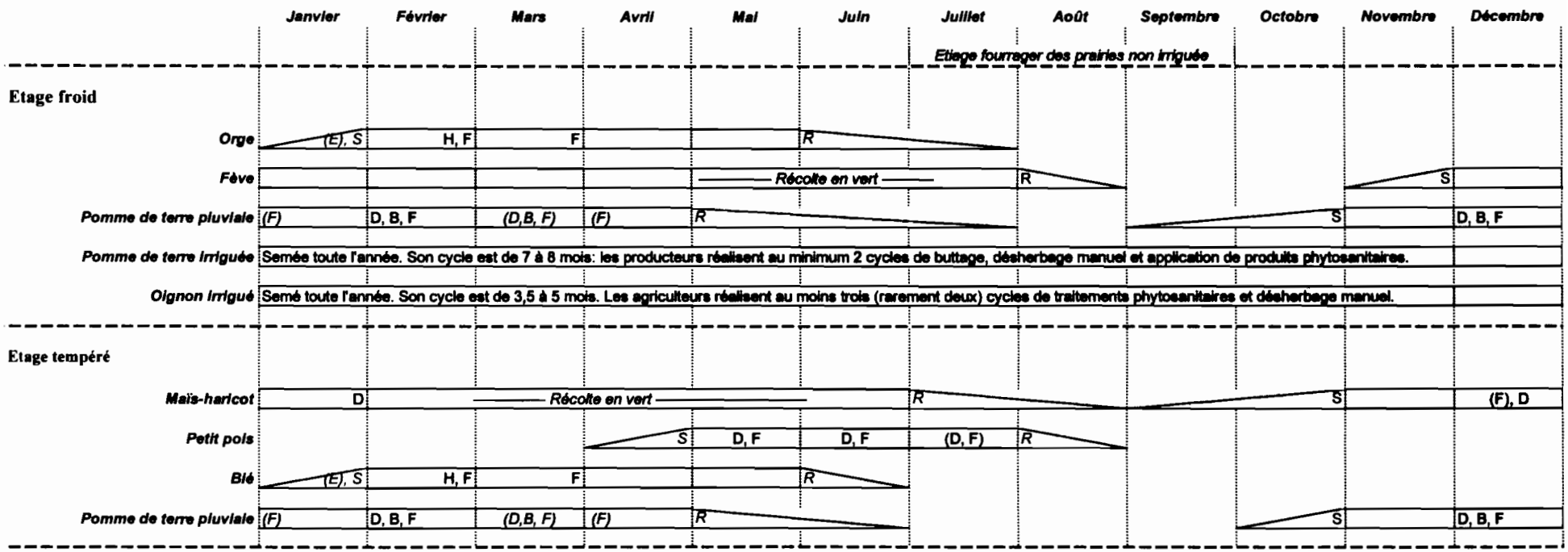
répartitions spatiales et temporelles des ressources disponibles et le moyen de production limitant l'accroissement des quantités produites. Ces logiques non exclusives sont essentiellement au nombre de trois : maximiser la production d'aliments (par hectare ou par jour de travail), maximiser la rémunération monétaire par hectare (surtout lorsque la terre ou l'eau est le facteur limitant) et maximiser la rémunération monétaire du travail familial (lorsque la disponibilité de main-d'œuvre familiale est limitante). L'objectif de l'exploitant peut être multiple lorsque les systèmes de culture et d'élevage qu'il met en œuvre ne répondent pas aux mêmes contraintes. Ainsi, les agriculteurs produisant des cultures irriguées des étages tempéré et froid associées à un élevage ovin (types EP3A et EP3B) cherchent à maximiser leur rémunération par hectare sur les parcelles irriguées en faire-valoir direct alors qu'ils essaient de maximiser la rémunération de leur travail dans l'élevage d'ovins sur les pâturages communaux et les *páramos*. De la même façon, les exploitants disposant d'un bovin de traction et produisant des cultures pluviales de l'étage tempéré avec une basse-cour, une truie naisseuse et une vache laitière (type EP2B) cherchent à obtenir un revenu monétaire par la vente des porcelets de race améliorée et de la pomme de terre, tout en visant à s'assurer une production autoconsommée d'origine essentiellement animale (œufs, viande et lait).

Les contraintes des paysans dans la conduite de leur exploitation sont extrêmement diverses selon le système de production mis en œuvre (annexe 10). A titre d'exemple, les exploitations produisant des cultures irriguées de l'étage chaud (type EP1)[1] visent à limiter les risques liés aux fortes variations de prix des produits maraîchers et fruitiers, le recours à la main-d'œuvre salariée et les attaques phytosanitaires particulièrement rapides et dévastatrices dans les vallées chaudes. La résolution simultanée de l'ensemble des contraintes se révèle souvent impossible. Les producteurs cherchent alors un compromis qui vise à maximiser leur rémunération monétaire par hectare cultivé. Ainsi, le cycle de la tomate sera préférentiellement calé entre juillet et novembre car le climat estival permet de limiter les maladies, de réduire le coût des traitements et les risques de perdre la récolte. La tomate ne rentre en production que quatre mois après sa mise en terre et permet au producteur de se consacrer, au mois d'août, à l'une des deux récoltes d'avocats[2] afin de limiter l'emploi d'une main-d'œuvre salariée. Cependant, un tel calendrier, adopté par un grand nombre de producteurs, signifie que le prix de la tomate risque d'être faible, voire inférieur aux coûts de production.

[1] Le type EP1 est un système de production en marge de l'unité paysanne. Il s'apparente, par certaines caractéristiques, à un type patronal : l'exploitant est obligé d'avoir recours à une main-d'œuvre extérieure (salariée ou non), vend la quasi-totalité de sa production et cherche à maximiser sa rémunération monétaire par unité de superficie agricole utile.

[2] Depuis 20 ans, les nouvelles plantations d'avocatiers sont toutes greffées de variétés importées en raison de la taille plus petite de l'arbre (récolte plus aisée), de leurs rendements plus élevés (deux récoltes au lieu d'une pour les arbres dits « nationaux ») et de la régularité de la qualité, de la taille et de la forme des fruits.

Figure 14. Calendrier des principales cultures paysannes des étages tempéré et froid



Légende	S	Semis
	R	Récolte
	H	Application d'herbicides
	F	Pulvérisation de produits phytosanitaires
	E	Application d'engrais chimiques
	D	Désherbage manuel
	B	Buttage
	(.....)	Opérations facultatives en fonction de l'état des cultures

Remarques:

Sauf indication contraire, les calendriers présentés correspondent à des cultures pluviales. L'irrigation permet de déplacer les cycles en fonction de la disponibilité en eau d'irrigation.

Les opérations de travail du sol ne sont pas indiquées dans ce calendrier. Labour, pseudo-labour, hersage, formation des lit, amendement organique sont réalisés en plusieurs étapes.

Ces dernières peuvent, selon les systèmes de culture, précéder le semis de plus d'un mois ou être faites quelques heures auparavant .

Certains producteurs n'appliquent aucun traitement.

De manière générale, le nombre de désherbages et de traitements phytosanitaires augmente avec la pluviométrie et l'altitude.

Malgré la diversité des astreintes des paysans selon les systèmes de production, certaines contraintes sont récurrentes pour plusieurs types. De manière générale, les exploitations de l'étage tempéré rencontrent toutes des difficultés croissantes à renouveler la fertilité des parcelles cultivées, en raison d'une production fourragère limitée, du blocage foncier des haciendas et de la disparition progressive des surfaces en herbe induites par l'essor de nouveaux systèmes de production. La résolution de cette contrainte, plus ou moins aiguë selon les terroirs, passe, entre autres, par l'élevage d'un nombre réduit de ruminants, l'abattage de certains animaux avant l'étiage fourrager, l'achat de fourrages, le maintien de liens privilégiés avec quelques agriculteurs des communautés d'altitude et le compromis dans le partage des grains entre la famille et les animaux. La gestion de la fertilité des exploitations paysannes est analysée plus en détail dans la suite du texte (§ 7.4). L'irrégularité climatique interannuelle, notamment au début de la saison des pluies en octobre ou lors de la petite saison sèche (*Verano del Niño*), obligent les agriculteurs à composer. Le choix des dates de semis des cultures pluviales est alors déterminant : certains producteurs retiennent une date lunaire, d'autres une date calendaire ou attendent le déclenchement avéré de la saison des pluies (fig. 14). Certains réalisent une partition de leur parcelle qu'ils sèment à 15 jours ou un mois d'intervalle afin de disperser les risques et de répondre aux contraintes de disponibilité en travail. La répartition du temps entre l'activité hors de l'exploitation et les travaux agricoles est une autre difficulté que doivent dépasser les agriculteurs. Le compromis est encore une fois de rigueur et sa définition ne passe pas seulement par une comparaison des coûts d'opportunités du travail. La cohésion sociale communautaire et les avantages qu'elle procure, la sécurité alimentaire, un marché du travail ethniquement polarisé sont quelques-uns des éléments que l'ouvrier-agriculteur prend en compte pour partager son temps. Ces logiques et les dynamiques qu'elles induisent sont étudiées plus en détail dans la suite du texte (§ 7.3 et § 8.3). La gestion de la trésorerie est également un élément crucial de la conduite des exploitations engagées dans les sphères d'échanges marchands et non marchands. Ainsi, la culture de la pomme de terre implique de réaliser un compromis en matière de surfaces cultivées : les consommations intermédiaires sont parfois supérieures au revenu agricole de l'exploitation et exigent, en l'absence d'accès au crédit, la mise en œuvre d'expédients permettant l'obtention ponctuelle de revenus nécessaires aux achats d'intrants. L'utilisation des revenus extra-agricoles pour l'achat d'intrants ou l'élevage d'une truie naisseuse de race améliorée peuvent être des solutions adoptées, comme dans le cas des exploitations équipées d'un outillage manuel et produisant des cultures irriguées et pluviales des étages tempéré et froid (EP3A). Ces logiques économiques sont étudiées plus avant dans le chapitre 8 (§ 8.3.3).

A ce niveau de l'analyse, les systèmes de production présentées, pour représentatifs qu'ils soient des diverses catégories sociales de la population agricole et des principaux modes de mise en valeur de l'écosystème cultivé régional, ne recouvrent pas de manière exhaustive tous les types d'unités de production. La dernière partie de ce chapitre s'attache à étudier ces exploitations, numériquement marginales, mais qui peuvent permettre de diagnostiquer l'émergence de nouveaux systèmes de production. Leur singularité étoffe la compréhension des situations les plus fréquentes.

2.3. UNE MINORITE D'EXPLOITATIONS SPECIALISEES OU MARGINALES

L'extrême diversité des productions possibles dans le couloir interandin permet à quelques exploitations de se spécialiser dans l'approvisionnement de marchés spécifiques et limités. Certaines d'entre elles sont localisées dans la ceinture périurbaine, voire dans les espaces construits, et sont étroitement dépendantes des consommateurs urbains : production de plantes ornementales en pots (paroisse de Nayón), cyprès destinés au marché des arbres de Noël (Zambiza, Llano Grande), orchidées (vallées de Los Chillos), produits maraîchers « biologiques » pour les citadins fortunés, en particulier les étrangers. La concentration géographique des quelques exploitations spécialisées dans un type de production fait écho à la ségrégation spatiale des activités urbaines : les habitants du Nord de Quito achètent leurs plantes vertes à Nayón au même titre qu'ils font réparer leur voiture dans les quartiers de l'aéroport.

Quelques terrains restés en friche à la frontière ou au cœur des zones urbanisées, essentiellement pour des raisons d'indivision, de spéculation ou de réserve foncière publique, fournissent le fourrage pour des cochons d'Inde ou des lapins élevés dans les résidences urbaines voisines. Certains occupent temporairement ces terrains avec une vache attachée et obtiennent toujours l'assentiment du ou des propriétaires qui voient ainsi leur terre entretenue. D'autres unités de production marginales, parfois uniques, sont plus éloignées des zones urbanisées, même si certaines d'entre elles restent dépendantes de la ville : production de framboises pour les cuisines des grands hôtels et restaurants de Quito, de lombrics pour quelques plantations de fleurs, d'autruches reproductrices de contre saison pour le Canada, de figues de Barbarie exportées. Les unités de production apicole ont souffert de l'installation des plantations de fleurs dont les produits phytosanitaires déciment les élevages. La production de truites, destinée aux zones urbanisées de la région, recouvre quatre formes principales : des piscines essentiellement orientées vers l'accueil de touristes et localisées près des grands axes routiers, de petits bassins de production paysanne communale, quelques exploitations piscicoles patronales de taille moyenne (10 à 20 tonnes de truites annuelles, 100 à 200 litres/s) et une dizaine de grandes exploitations capitalistes (40 à 60 tonnes annuelles, plus de 500 litres/s). La réduction des teneurs en oxygène en altitude oblige les pisciculteurs à brasser l'eau dans des cascades : aucune ferme piscicole n'est localisée à plus de 3.600 m d'altitude.

La région agropolitaine compte également des unités de production qui dérivent des structures agraires du début du XXe siècle : les haciendas d'Etat et les très grandes haciendas privées. Par ailleurs, certaines exploitations situées aux frontières de l'écosystème cultivé pratiquent des formes de prédation à travers la cueillette de la myrtille et la coupe de la forêt primaire pour la production de charbon. Enfin, quelques unités de production patronales ont fait le pari d'expérimenter une production de fleurs fraîches coupées de climat tempéré. Ces quatre dernières catégories d'exploitations sont étudiées plus en détail en raison de leur impact, avéré ou potentiel, sur l'économie agricole et les ressources naturelles de la région.

Les haciendas d'Etat

Les terres publiques, qu'elles soient aux mains d'institutions nationales (ministères, universités, armées) ou locales (municipalités, conseils provinciaux), regroupent entre

autres les terres d'altitude (*páramos*), les réserves naturelles et des terrains utilisés pour les voies de communications, les canaux d'irrigation et les équipements urbains. L'Etat est aussi propriétaire d'exploitations agricoles dans la région de Quito. Certaines sont destinées à l'enseignement agricole[1]. D'autres remplissent des missions de l'institution publique qui les contrôle :

- le ministère de l'agriculture possède deux haciendas destinées à la diffusion d'espèces ovines améliorées[2],
- le ministère de la justice gère des exploitations sous contrôle judiciaire[3],
- le conseil provincial du Pichincha administre, près de Tocachi, l'hacienda Jerusalem destinée à l'accueil de touristes nationaux (pêche en bassin, achat de fruits, promenades, camping),
- enfin, l'institut national des recherches agronomiques (INIAP) dispose de 900 ha de terrains pour ses expérimentations dans le Sud de Quito (hacienda « Santa Catalina »).

Ces différentes formes de propriétés agricoles publiques sont fréquemment observées dans d'autres pays héritiers du droit romain, mais l'Equateur présente la spécificité d'une histoire jonchée de dictatures militaires où les armées se sont adjugées de grandes haciendas sans jamais devoir rendre de comptes. Ces exploitations agricoles publiques ne remplissent plus seulement des fonctions propres aux missions de l'institution publique qui les contrôle mais répondent également à des objectifs de maximisation du profit. Les forces armées équatoriennes sont à la tête d'un véritable empire économique depuis les années 1970 où la dictature militaire a administré l'Etat pétrolier et s'est octroyée une redevance de 15 % sur les revenus de l'or noir. Cette manne, complétée par l'allocation d'un dixième du budget de l'Etat, permet à l'armée de s'enrichir rapidement. En 1973 est créée la direction des industries de l'armée (DINE), administration qui fonctionne comme une société financière détenant des participations dans d'autres sociétés dont elle assure la direction et le contrôle des activités. Ce holding administratif coordonne des entreprises lucratives dans les secteurs militaires, agricoles, touristiques, miniers, etc. Il représente un « *Etat dans l'Etat* » *(BONNET, 1998)*.

Dans la région de Quito, l'armée possède l'hacienda « Ayapicho » d'une superficie totale de 3.500 ha avec 1.125 ha de surface agricole utile. Les principales productions y

[1] Près de Sangolquí, l'hacienda IASA (600 ha) fut aux mains de l'Assistance Sociale jusqu'en 1973 avant d'être cédée au ministère de la défense qui l'attribue à l'Institut Andin Supérieur Agricole (IASA) à partir de 1994. Près de Tumbaco, l'université Centrale de Quito dispose d'une hacienda affectée aux recherches et travaux pratiques d'agronomie.

[2] Il s'agit des haciendas « Concepción de Monjas » (470 ha) et « San José del Tablón alto » (350 ha) respectivement situées près de Lloa et dans les hauts de Pifo. Elles sont sous le contrôle conjoint du ministère de l'Agriculture et de l'association nationale des éleveurs de brebis (ANCO).

[3] Un des exemples les plus intéressants est celui de l'hacienda "Santa María de Milán". Située près de Tupigachi, cette exploitation appartenait à des narcotraficants du cartel de Cali. Les agriculteurs de la communauté voisine manifestent violemment pour que les terres de l'hacienda, placées sous le contrôle du comité national des psychotropes et stupéfiants (CONSEP), leur soient attribuées une fois le procès achevé. Ces agriculteurs sont héritiers des huasipungueros de l'hacienda depuis les réformes agraires. A l'époque, le statut privé de la propriété ne leur avait jamais laissé espérer obtenir davantage que les terres dont ils avaient l'usufruit. L'hacienda aujourd'hui contrôlée par l'Etat, les agriculteurs revendiquent une redistribution complète des terres, ainsi qu'il en fut le cas pour les haciendas publiques lors des réformes agraires.

sont le lait, l'orge, le blé, les pommes de terre et le miel. La main-d'œuvre, aussi bien administrative que technique, y est composée de conscrits, de militaires professionnels et de salariés civils. Les productions sont essentiellement destinées à l'approvisionnement des personnels militaires et de leur famille, à travers des supermarchés réservés. Cette hacienda, comme d'autres en Equateur, bénéficie d'importantes ressources non facturées et sa survie ne dépend pas de sa rentabilité économique (§ 8.3.4).

Les très grandes haciendas privées

Certaines haciendas privées d'altitude (> 3600 m) conservent une main mise sur des superficies supérieures à 10.000 ha. L'hacienda Peranalta de José Rafaël Delgado domine l'ensemble des *páramos* de l'Antisana (carte 2 et § 4.3.2). L'hacienda Itulcachi, formée en 1563 et dont les limites restent inchangées jusqu'en 1950, conserve 1.250 ha de terres entre le fond du bassin interandin et les *páramos* jusqu'en 1996. De surcroît, elle possède dans les *páramos* un vaste altiplano de la cordillère orientale jusqu'aux jungles équatoriales du versant amazonien. Les lois de réformes agraires stipulaient qu'aucun propriétaire ne pouvait conserver plus de 800 ha cultivables et plus de 1000 ha de *páramo*. Lors de l'application des réformes agraires, ces terres héritées ou achetées au début du siècle par des membres de l'oligarchie foncière échappent aux redistributions de par la faible pression démographique des zones qu'elles recouvrent, du fait de l'inhospitalité des terres et grâce au pouvoir politique de leur propriétaire. L'hacienda Itulacahi appartient à la famille Ponce dont le père, Camilo, fut président de la République.

Ce sont des systèmes de production d'élevage extensif d'ovins (laine et viande), de bovins (taureaux de combats, viande) et de chevaux. Les effectifs de l'hacienda Delgado sont estimés en 1982 à 15.000 brebis, 3.500 bovins et 1.500 chevaux auxquels s'ajoutent 300 animaux (bovins et équins) appartenant aux gardiens de troupeaux employés par l'hacienda *(BLACK, 1982)*. Les itinéraires techniques n'ont pas évolué depuis le début du siècle : faibles charges animales, animaux laissés en liberté contrôlée sur des pâturages naturels sans clôture, pas de gestion des reproductions, prélèvement des animaux selon l'âge propice à leur commercialisation, tonte manuelle, vaccination des ovins et des seuls bovins domestiqués. Les seuls changements significatifs de l'organisation et du fonctionnement de ces unités de production ont consisté en l'adoption du salariat et en la redistribution des huasipungos lors des réformes agraires. Ces grandes haciendas d'altitude, au nombre d'une dizaine dans la région de Quito, sont parfois inquiétées par les revendications de communautés paysannes voisines qui s'unissent pour exiger un accès à la terre. La loi de développement agraire autorise l'expropriation des terres non cultivées pendant plus de deux ans *(art. 54 in CEP, 1997)*. Les procédures judiciaires aboutissent rarement étant donné les appuis politiques des propriétaires et se règlent au coup par coup par des accords oraux.

Des activités d'extraction des ressources naturelles

En marge des systèmes de cultures et d'élevage précédemment décrits, certaines exploitations ont recours à des activités de cueillette ou d'abattis-brûlis : la cueillette des myrtilles dans les *páramos* et la production de charbon dans les contreforts extérieurs des cordillères occidentales et orientales. La myrtille est un ingrédient de la *colada morada*,

boisson consommée le jour des morts (2 novembre). De nombreuses exploitations situées à la frontière des terres cultivées et de la prairie naturelle d'altitude y trouvent un complément de revenu essentiel à leur reproduction. La récolte manuelle se fait baie par baie : les agriculteurs rencontrés ne connaissaient pas le peigne à myrtille. Entre le mois de septembre et les derniers jours d'octobre, les prix de la myrtille triplent. Dans le même temps, les durées de cueillette nécessaires à l'obtention d'une caisse doublent en raison de l'accroissement du nombre de cueilleurs, qui ne semblent pas s'attribuer un territoire de cueillette réservé.

Comme la cueillette des myrtilles, la fabrication du charbon est une activité d'extraction des ressources naturelles qui ne s'attache pas directement à leur renouvellement. Le charbon est essentiellement destiné à la vente aux consommateurs urbains (artisans, restaurateurs et particuliers). Le travail s'organise en trois étapes successives : la coupe (abattage et débardage du bois), la transformation en charbon (la construction du « four » et sa surveillance) et la commercialisation (le conditionnement, le transport et la vente). Cette activité est tolérée par le ministère de l'agriculture à la condition d'être pratiquée sur des terrains privés afin d'augmenter les surfaces agricoles et permettre la colonisation. Toutefois, le grand isolement des zones concernées et leur faible accessibilité ne permettent pas de véritable contrôle. Par ailleurs, la diminution des personnels du ministère est également un obstacle à la régularité des inspections. Aussi, les coupes destinées à la fabrication du charbon ont également lieu sur des terrains communaux ou nationaux. Certaines exploitations profitent de la situation et jouent du paradoxe : elles abattent la forêt primaire pour la transformer en charbon et bénéficient ensuite des prêts à 0 % sur 20 ans pour la reforestation avec des pins et des eucalyptus[1].

Les exploitations patronales engagées dans la floriculture d'exportation

Le développement de la floriculture d'exportation a entraîné l'émergence d'une production patronale de fleurs sur de petites superficies (0,01 a 0,3 ha). Certains patrons d'exploitations maraîchères, appâtés par la réussite des plantations, tentent de diversifier leurs productions. Quelques-uns profitent de leur expérience comme salariés dans une plantation pour y acquérir un savoir-faire, diagnostiquer une demande spécifique et nouer des contacts. Ils s'engagent alors, à leur compte, dans la propagation de porte-greffes de roses ou dans la culture d'œillets, en bénéficiant des recommandations des techniciens, du réseau d'approvisionnement en intrants et des circuits de commercialisation et de

[1] Les usages économiques, agronomiques et sociaux du bois et de sa frondaison dans les pratiques paysannes se comptent par centaines. Le bois de feu sert encore souvent à la cuisine et au chauffage. Le feuillage de certains arbres est donné comme fourrage aux animaux. Ce dernier peut également servir comme substance médicinale (pour l'homme et pour les animaux), comme engrais organique et intervient dans la confection de chapeaux. Les troncs et les branches de gros diamètres sont utilisés dans la fabrication d'équipements agricoles (araires, manches, corrals, portes de parcelles), de meubles, d'instruments de musique, de piquets de clôture, de charbon et pour la construction (serres et habitations). Les arbres sur pied servent de brise-vent et fournissent des fruits comestibles, des teintures et des substances détergentes. La végétation boisée permet également de protéger les sols contre l'érosion mais cet usage serait rarement identifié par les agriculteurs paysans *(C.E.S.A., 1991)*. La connaissance des espèces et la mémoire des usages s'estompent alors que les ressources forestières natives s'appauvrissent en diversité et en quantité. Seules quelques gorges, certaines pentes abruptes, les réserves naturelles et les versants extérieurs des deux cordillères abritent les derniers vestiges d'une végétation boisée native. Le recul des ressources forestières du domaine public renvoie chaque jour davantage les paysans vers l'économie monétisée des marchés qui procurent des substituts aux produits dérivés de la forêt. En l'absence d'un revenu monétaire suffisant pour s'approvisionner sur le marché, l'alternative paysanne à cette pénurie consiste à dérober les arbres des plantations privées, communales et nationales.

distribution de la plantation. Ces exploitations patronales ont adopté et transformé le modèle de serre « bois d'eucalyptus – plastique » en recyclant les plastiques usagés des plantations de fleurs. La floriculture patronale est encore pratiquée de manière expérimentale et les agriculteurs conservent le recours d'une production de tomates pour rentabiliser l'investissement dans les serres, tomates qui succèdent aux fleurs d'une année sur l'autre sans que la persistance dans le sol des pesticides utilisés pour la floriculture ne soit prise en compte. Le développement non coopératif de ce type d'exploitation est soumis à de nombreuses contraintes au premier rang desquelles se trouvent :

- une dépendance aux plantations en matière d'acquisition des connaissances techniques, de distribution et de commercialisation ;
- le risque élevé de devoir écouler les fleurs sur le marché national, marché contrôlé par les grandes plantations qui vendent à des prix inférieurs à leurs coûts de production.

Ce processus, encore très marginal (moins de 30 exploitations identifiées au début de l'année 1998), pourrait assurer aux plantations une réserve de production utile pour répondre rapidement à une augmentation conjoncturelle des commandes ou faire face à des accidents de production ou de commercialisation. Deux chapitres (§ 5 et 6) consacrés à l'analyse de l'essor de la floriculture, à ses itinéraires techniques et à ses filières permettront de préciser les conditions du développement d'une floriculture patronale.

Figure 15. Typologie des systèmes de production capitalistes actuels

Plantations de fleurs sous serres (PFSS)

- Fleurs fraîches coupées de climat tempéré (rose, œillet, etc.)
- Outillage manuel, équipements semi-automatisés, serres, chambre froide, camion frigorifique, groupe électrogène
- Plants greffés, récolte et contrôle phytosanitaire quotidiens
- MO salariée, à 70% féminine, jeune. Investisseur souvent étranger.
- 12 à 18 UTA/ha soit 0,06 à 0,08 ha/UTA
- Etage tempéré, faibles pentes, sols drainants
- Moins de 5 % des UPA
- Environ 95 % des fleurs sont exportées
- Maximiser les taux de profits (selon diverses modalités suivant le degré de concentration du capital)
- Cultures techniquement délicates, calage des cycles, contrôle de l'information, diversification des circuits de vente

LEGENDE

- *Combinaisons des productions*
- *Niveau d'équipement*
- *Principales modalités techniques*
- *Satut de la main d'oeuvre (MO)*
- *Surface agricole utile/travailleur*
- *Etage écologique*
- *Proportion d'UPA dans la région*
- *Destination de la production*
- *Objectifs du responsable de l'UPA*
- *Principales contraintes*

Plantations de fleurs d'été (PFE)

- Fleurs fraîches (gypsophile, statice, tournesol, etc.)
- Chambre froide, camion, équipements d'irrigation
- Récolte et contrôle phytosanitaire quotidiens
- MO salariée, à 70% féminine, jeune.
- 8 à 13 UTA/ha soit 0,08 à 0,13 ha/UTA
- Vallées chaudes, faibles pentes, sols drainants
- Moins de 5 % des UPA
- Environ 95 % des fleurs sont exportées
- Maximiser les bénéfices rapportés aux investissements
- Mêmes contraintes que pour les plantations PFSS

Exploitations patronales maraîchères (EPAM)

- Fruits et/ou légumes (avocat, tomate, agrumes...)
- Serres bois-plastique, goutte à goutte, réservoir
- Semences améliorées, forts niveaux d'intrants
- MO salariée. Propriétaire double-actif
- 5 à 7 UTA/ha soit 0,15 à 0,19 ha/UTA
- Etage chaud, bas de l'étage tempéré
- Moins de 5 % des UPA
- Marchés de Quito et supermarchés
- Maximise la rémunération par ha
- Variabilité des prix, lourd endettement

Exploitations avicoles intensives en consortium (EAI)

- Poulets vivants de 2 à 2,5 kg
- Batteries d'élevage intensif semi-automatisées
- 10-12 poulets/m2, vente à 52 jours, farines animales
- MO indirectement salariée par un holding
- 7 à 9 UTA/ha soit 0,11 à 0,14 ha/UTA
- Zones tempérées-chaudes, accessibles, silencieuses
- Moins de 5% des UPA
- Vente aux entreprises du groupe, marché national
- Maximisation des taux de profits et des dividendes
- Contrôle des importations concurrentielles

Exploitations avicoles intensives patronales (EAIP)

- Poulets vivants de 2 à 2,5 kg
- Batteries d'élevage intensif semi-automatisées
- 10-14 poulets/m2, vente à 52 jours, farines animale
- MO salariée, propriétaire semi-absentéiste
- 5 à 7 UTA/ha soit 0,14 à 0,21 ha/UTA
- Zones tempérées-chaudes, accessibles, silencieuses
- Moins de 5% des UPA
- Vente aux grands groupes ou à des négociants
- Maximiser les revenus / ha, valoriser un patrimoine
- Dépendance des grands groupes

Haciendas laitières intensives (HLI)

- Lait de vache et veaux de 8 jours (0,8 à 0,9 UGB/ha)
- Deux tracteurs (50-90 CV), salle de traite en épis
- Insémination artificielle, pâturages artificiels
- MO salariée, propriétaire semi-absentéiste
- 7 à 28 ha/UTA
- Etages tempéré et froid, faibles pentes
- Moins de 5% des UPA
- Vente aux industries pour le marché national
- Maximiser le revenu / ha labourable, spéculation
- Amélioration génétique du troupeau

Haciendas avec une production exportée (HLI-HVA)

- Lait, veaux / brocoli, asperge ou fraise
- 2 tracteurs, salle de traite, irrigation par aspertion
- Inséminations articificielles / 2 à 3 cycles/an HVA
- MO salariée, propriétaire semi-absentéiste
- 3 à 11 ha/UTA
- Etage tempéré, faibles pentes
- Moins de 5 % des UPA
- Lait, veaux : national. Production HVA exportée
- Maximisation du revenu par hectare labourable
- Répartition entre cultures HVA et pâturages

Haciendas laitières extensives (HLE)

- Lait, veaux (chargement < 1 UGB/ha), céréales
- Vieux tracteurs ou araire, salle de traite droite
- MO salariée, propriétaire semi-absentéiste
- Pas d'insémination artificielle ni de concentré
- 9 à 30ha/UTA
- Etages tempéré et froid
- Moins de 5% des UPA
- Vente aux industries pour le marché national
- Préserver un patrimoine, spéculation
- Maintenir l'activité sans investir

Plantations d'arbres (PA)

- Pins et eucalyptus (coupe entre 15 ans et 25 ans)
- Outillage manuel + tronçonneuses
- En sec, densité < 2000 pieds/ha
- MO salariée, propriétaire semi-absentéiste
- 40 à 50 ha/UTA
- Etage tempéré, parfois sur cangahua
- Moins de 5% des UPA
- Marché national (serres de fleurs) et exportation
- Rémunération à long terme, blocage foncier
- Immobiliser un patrimoine foncier

Fig. 16. Typologie des systèmes de production paysans actuels

Type EP1

- Avocat, chirimoya, agrumes, tomate, concombre et petit élevage de volailles, de cochons d'Inde et de porcs
- Outillage manuel (location du tracteur et/ou d'une yunta)
- MO familiale, entraide et emploi de journaliers
- Cultures de plein champ, irrigation par gravité, fertilisation organique et minérale
- 0,35 à 0,65 ha/UTA
- Vallées chaudes (2000-2400 m)
- 5 à 10 % des UPA
- Vente des fruits et légumes sur le marché local, autoconsommation des productions animales
- Maximisation de la rémunération de l'exploitant par ha
- Limiter les risques liés aux fortes variations de prix, les attaques phytosanitaires, le recours à la MO salariée

Type EP2A

- Maïs-haricot, blé, petit pois, courges, citrouilles et petit élevage de volailles, de cochons d'Inde et 1 porc
- Outillage manuel (location de l'araire ou du tracteur)
- Sans irrigation, faibles densités de semis récupération de la cangahua, pas de fertilisation chimique, récoltes échelonnées, absence de jachère
- MO familiale, entraide, double activité systématique
- 0,1 à 1,0 ha/UTA
- Etage tempéré (2400-3200 m), cangahua fréquente
- 15 à 20 % des UPA
- Productions autoconsommées et troquées, les grains abîmés sont donnés aux animaux
- Minimisation des risques, maximisation de la production d'aliments par hectare disponible
- Répartition du temps entre l'activité extra-agricole et les travaux agricoles, renouvellement de la fertilité, lutte contre l'érosion

Type EP2B

- Maïs-haricot, blé, petit pois, pomme de terre, petit élevage de volailles et cochons d'Inde, truie naisseuse, 1 vache laitière
- 1 taureau, 1 araire + herse + joug, 1 porcherie
- Sans irrigation, pâturage à la corde, traitements phytosanitaires de la pomme de terre, veaux vendus à la naissance, race porcine améliorée, forte articulation agriculture / élevage
- MO familiale, entraide, double activité systématique
- 1,5 à 2,7 ha/UTA
- Etage tempéré (2400-3200 m),
- 10 à 15% des SP
- Production intensive vendue (pomme de terre, porcelets) ou troqué, le reste est autoconsommé par la famille et les animaux
- Minimisation des risques, maximisation du revenu par hectare en faire valoir direct. Recherche d'un revenu monétaire et d'une production autoconsommée essentiellement animale
- Répartition du temps entre l'activité extra-agricole, et les travaux agricoles, recherche de pâturages

Type EP3A

- Cultures irriguées: oignon, pomme de terre, haricot. maïs-haricot en sec, truie naisseuse, basse-cour, petit élevage d'ovins
- Outillage manuel (location de l'araire ou du tracteur), 1 âne
- Irrigation par gravité, deux cycles/an sur une parcelle, fertilisation chimique des productions vendues
- MO familiale, entraide
- 0,8 à 1,4 ha/UTA
- Transition des étages tempéré et froid (2900-3400 m)
- Moins de 5 % des UPA
- Cultures irriguées, brebis et porcelets vendus, autoconsommation des cultures pluviales et des petits animaux
- Maximisation du revenu monétaire par hectare irrigué en faire valoir direct et de la production d'aliments consommés sur les terres non-irriguées
- Gestion de la trésorerie pour la culture de pomme de terre, recherche de pâturages pour les brebis (achats de fourrages)

Type EP3B

- Cultures irriguées: oignon, pomme de terre, petit-pois maïs-haricot, basse-cour, porcs engraissés et élevage ovin moyen
- 2 taureaux, araire + herse + joug, 1 âne
- Irrigation par gravité, deux cycles/an sur une parcelle, battage mécanique des petits-pois, engrais chimiques systématiques
- MO familiale, entraide, double activité systématique
- 2 à 3,1 ha/UTA
- Transition des étages tempéré et froid (2900-3400 m)
- Moins de 5 % des UPA
- Cultures irriguées et brebis vendues, maïs pour la famille et les animaux, consommation des petits animaux et des porcs
- Maximisation du revenu monétaire par hectare irrigué en faire valoir direct et de la rémunération du travail familial sur les terres pâturées
- Gestion de la trésorerie pour la culture de pomme de terre, recherche de pâturages

Type EP4A

- Pomme de terre, lentille, blé ou orge, gros élevage ovin basse-cour, 1 porc engraissé
- Outillage manuel (location de l'araire ou du tracteur), 2 ânes
- Sans irrigation, fertilisation minérale de la pomme de terre, pas d'achat de matière organique, battage motomécanisé
- MO familiale, entraide, double activité systématique
- 2,5 à 5,2 ha/UTA
- Etage froid (3100-4000 m)
- 10 à 15 % des UPA
- Autoconsommation en priorité, puis troc, sauf pour la pomme de terre et les brebis qui sont aussi vendues
- Maximisation du revenu par hectare en faire valoir direct, maximisation de la rémunération du travail familial sur les pâturages accessibles (tous en faire valoir indirect)
- Gestion de la trésorerie pour la culture de pomme de terre, enclavement géographique, surveillance du troupeau

Type EP4B

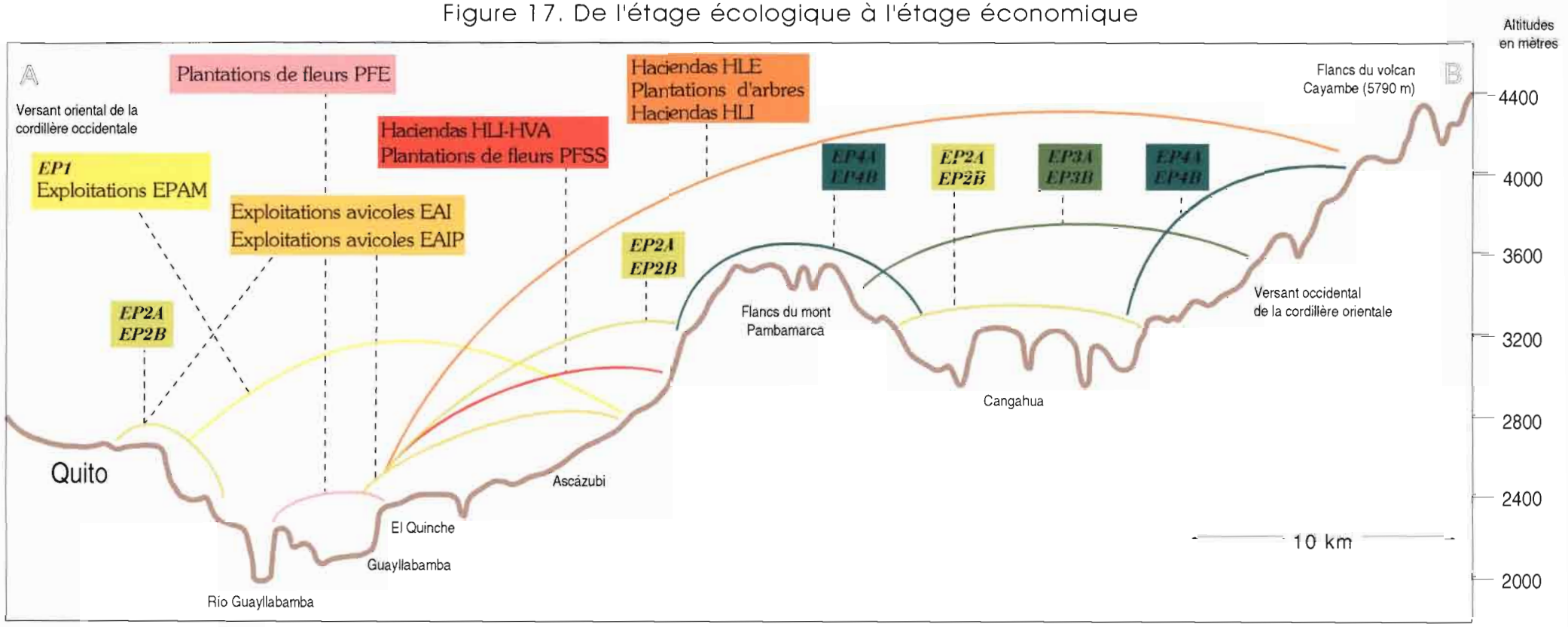
- Pomme de terre, fève, orge, très gros élevage ovin, 2 vaches, 1 porc, basse-cour
- 2 taureaux, 1 araire + herse + joug, 1 âne, 1 cheval
- Sans irrigation, fertilisation minérale de la pomme de terre, pas d'achat de matière organique
- MO familiale, entraide, double activité fréquente
- 5,0 à 10,7 ha/UTA
- Etage froid (3100-4000 m)
- 5 à 10 % des UPA
- Maximisation du revenu par hectare en faire valoir direct, maximisation de la rémunération du travail familial sur les pâturages accessibles (tous en faire valoir indirect)
- Gestion de la trésorerie pour la culture de pomme de terre, enclavement géographique, surveillance du troupeau et parcage nocturne

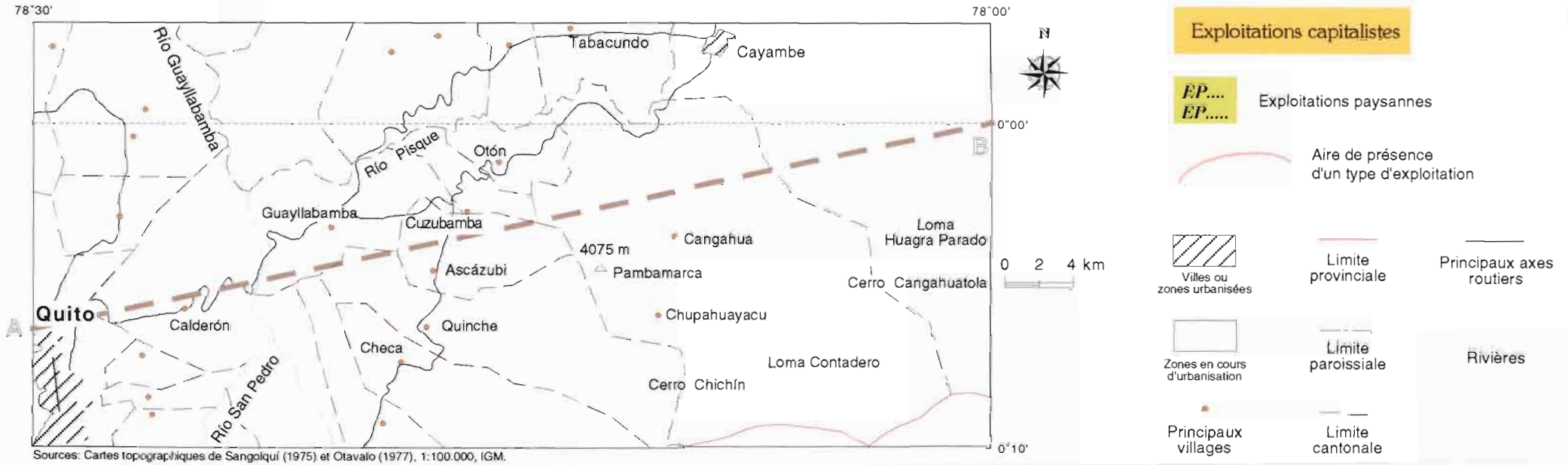
Conclusion

La moto-mécanisation et l'essor de la chimie agricole (engrais minéraux et traitements phytosanitaires), produits de la révolution agricole contemporaine des pays développés, s'accélèrent en Equateur dans les années 1960-1970. La mécanisation et l'introduction de moteurs (à explosion et électriques) ont permis le développement de nouveaux moyens de production (tracteurs, engins autoportés, pompes). De nouvelles variétés de plantes et de races d'animaux domestiques à hauts rendements sont obtenues par sélection, variétés et races « *tout à la fois adaptées à ces* [nouveaux] *moyens de production et capables de les rentabiliser* » *(MAZOYER, 1997)*. Toutefois, ces innovations importées ne profitent, dans un premier temps, qu'aux haciendas, les seules capables d'investir dans un tracteur, des engrais chimiques, des produits phytosanitaires et des espèces « améliorées ». Lors des réformes agraires, l'Etat équatorien laisse quasiment intacte la plupart des haciendas privées en voie d'intensification et de spécialisation laitière. Il ne donne presque aucun moyen aux paysans nouvellement indépendants pour investir. En définitive, les réformes auront avant tout permis aux haciendas de réaliser une conversion majeure, le projet économique n'étant plus le contrôle croissant d'une main-d'œuvre semi-servile, mais la maximisation de la rentabilité des investissements financiers. Les réformes sont, en ce sens, une réussite, puisqu'il s'agissait d'un de leurs objectifs affichés. Cette mutation des principes de gestion des grandes exploitations s'opère sur l'appareil productif en place, le système d'élevage de bovins laitiers, et conduit à la disparition progressive des haciendas les moins productives et à la réduction des surfaces des unités de production les plus intensives. Le blocage foncier des haciendas est bien plus entamé par les ventes et les successions d'héritages depuis ce bouleversement des règles économiques, qu'il ne l'a été par les réformes agraires. Certains propriétaires d'haciendas ont en effet montré aux autres *hacendados* que l'enrichissement n'est plus nécessairement lié à la possession de vastes surfaces et qu'il est parfois préférable de limiter les superficies détenues pour mieux investir dans les autres moyens de production. Cependant, certains grands propriétaires de la région de Quito possèdent plusieurs exploitations autour de Quito ou dans diverses provinces équatoriennes. La grande propriété existe toujours mais ne fait plus l'objet d'une possession ostentatoire.

Cette révolution de l'économie agropolitaine est tardive puisqu'elle s'opère progressivement depuis les années 1920 et n'est toujours pas achevée au début des années 1980. Elle est si tardive que Quito et les classes moyennes qui y résident expérimentent une croissance explosive depuis les années 1970, à l'aune de la rente pétrolière (§ 4.2.2), sans que ne se développe de ceinture maraîchère et fruitière périphérique apte à approvisionner les citadins en fruits et légumes. Presque aucune unité de production héritière des haciendas agropolitaines ne répond à cette demande en 1980. Dans la région, seules les zones où les paysans ont eu accès à l'eau d'irrigation fournissent aujourd'hui des produits maraîchers et fruitiers commercialisés dans les zones urbaines. C'est le cas des vallées chaudes de Guayllabamba et de Tumbaco, l'une irriguée depuis la colonisation, l'autre depuis le début du siècle, et depuis lors en partie productrices de fruits et légumes (et de canne à sucre jusqu'au années 1950) : les exploitations maraîchères et fruitières, paysannes ou patronales, en sont l'expression contemporaine.

Figure 17. De l'étage écologique à l'étage économique





Sources: Cartes topographiques de Sangolquí (1975) et Otavalo (1977), 1:100.000, IGM.

Plus récemment, avec la forte redistribution des terres des haciendas et l'accès négocié aux eaux d'irrigation (§ 7.1.3), les communautés paysannes de la paroisse de Cangahua ont développé une production d'oignon intensive vendue à Quito et à Cayambe. Cependant, l'essentiel des fruits et légumes consommés à Quito provient d'Ambato, où les canaux d'irrigation de la vallée sont majoritairement aux mains de paysans depuis la fin du XIXe et le début du XXe siècle lorsque la bourgeoisie foncière délaisse l'agriculture. L'essor simultané de la métropole et d'une zone maraîchère périurbaine aurait nécessité la redistribution, avec la terre, de la manne hydraulique contrôlée par les haciendas.

Malgré l'absence d'une agriculture maraîchère à la mesure de la capitale, les structures agraires de la région se recomposent, essentiellement en fonction des modalités d'application des réformes : l'organisation socio-économique paysanne s'en trouve bouleversée. La région de Quito réunit des systèmes de production paysans très divers. Cette variété est due à l'existence de terroirs aux aptitudes agro-écologiques distinctes (carte 6) et à de nombreuses trajectoires de formation et d'évolution des exploitations (§ 1.3.2). La diversité des exploitations paysannes ne doit pas pour autant masquer une profonde homogénéité de fonctionnement, de logiques et de résultats économiques lorsqu'on les compare, ou qu'elles se confrontent, aux exploitations capitalistes. Ces dernières, héritières de l'hacienda paternaliste, conservent une unité de logique économique malgré la forte différenciation de leurs systèmes de production, non plus seulement par les moyens de production, mais aussi par la diversification et la spécialisation des combinaisons de productions.

Les six grandes catégories d'exploitations agricoles de la région de Quito forment une structure agraire duale où s'opposent des exploitations paysannes et des unités de production capitalistes (haciendas laitières, plantations de fleurs, exploitations avicoles, plantations d'arbres et exploitations maraîchères patronales). Il est entendu que les types d'exploitations présentés dans ce chapitre ne recouvrent pas la grande diversité des unités de production de la région de Quito. L'image que nous en donnons, construite autour des principaux systèmes de production, est indubitablement simplifiée et réductrice, mais vise à faciliter la compréhension d'une réalité complexe.

La trajectoire de l'hacienda telle qu'elle existait au milieu des années 1950 est marquée par un morcellement quasi généralisé des vastes propriétés. La filiation foncière de l'hacienda précapitaliste est constituée de quatre principales lignées :

1. L'hacienda conserve l'essentiel de son intégrité, qu'il s'agisse de propriétés de l'Etat ou d'hommes politiques bien placés par rapport au pouvoir.

2. L'hacienda est disloquée lors des réformes agraires (il s'agissait d'une hacienda d'Etat). Les terrains, distribués à des coopératives et des associations agricoles, se divisent actuellement et deviennent la propriété individuelle des paysans.

- L'hacienda, presque toujours privée à l'origine, est peu touchée par les réformes agraires (simple redistribution des *huasipungos*). Elle est partagée entre les héritiers à chaque succession, puis conservée ou vendue. Deux principaux cas se présentent alors :

3. la propriété « descendante » perd son orientation productive (spéculation, lotissement, résidences, friches en indivision) ;

4. la propriété « descendante » poursuit le mouvement de spécialisation et d'intensification déjà amorcé et donne naissance à l'un des systèmes de production capitalistes, à l'exception des exploitations patronales maraîchères et fruitières qui peuvent aussi avoir une origine paysanne.

La dualité des structures agraires de la région de Quito apparaît comme une caractéristique historiquement constituée et pérennisée. C'est un trait général des sociétés agricoles équatoriennes depuis l'invasion espagnole. Le contraste entre les deux groupes d'exploitations, l'un paysan, l'autre capitaliste, repose sur l'antagonisme des catégories sociales des exploitations, sur la disparité des niveaux d'équipement, sur la variété des rapports de production, sur la diversité des modes d'utilisation de la production et finalement sur des différences d'objectifs et de localisation des unités de production (fig. 15, 16 et 17). L'agriculteur paysan ne considère pas son travail et celui de sa famille comme un coût de production fixe, à la différence des exploitations capitalistes. Que les prix des produits agricoles viennent à baisser et la rémunération du producteur paysan en subira directement les conséquences. Son objectif est donc de maximiser la rémunération de *son* travail. Pour autant, tous les chefs d'exploitations familiales de la région agropolitaine ne perçoivent pas la poursuite des investissements dans l'exploitation comme une condition absolument nécessaire pour exercer leurs activités professionnelles et continuer de vivre de leur propre travail. Les exploitations minifundistes méritent-elles toujours le qualificatif de paysannes, alors que les travailleurs sont fréquemment pluriactifs, que les communautés souffrent de l'exode des jeunes et que l'agriculture de certaines zones n'est plus conduite que par les anciens ? Les chapitres 7 et 8 s'attacheront à répondre à cette question et à préciser dans quelle mesure les agriculteurs doubles actifs trouvent un intérêt à poursuivre leurs cultures et leurs élevages en dépit de revenus agricoles inférieurs aux opportunités de salaires dans la région. L'entrepreneur capitaliste, de son côté, cherche à maximiser la rentabilité de son investissement en minimisant, entre autres, la rémunération de la force de travail salariée. L'analyse des systèmes de production capitalistes montre que la dichotomie des logiques économiques doit être nuancée par de nombreux éléments tels que le degré de concentration du capital, le mode d'acquisition des moyens de production et la duplicité des objectifs, qui combinent parfois aux buts de rentabilité du capital investi des stratégies de spéculation foncière ou de renforcement d'un pouvoir politique local.

L'essor de la floriculture est emblématique des transformations agraires à l'œuvre depuis le début des années 1980. S'agit-il encore d'agriculture ? Etymologiquement, « agriculture » signifie culture des champs. Le Nouveau Petit Robert (1993) la définit comme la « *culture du sol et, d'une manière plus générale,* [comme] *l'ensemble des travaux transformant le milieu naturel pour la production des végétaux et des animaux utiles à l'homme* ». La floriculture satisfait à cette définition puisqu'elle contribue à l'artificialisation du milieu par des techniques de production de plantes sur des terrains travaillés par l'homme. Il est pourtant difficile de reconnaître dans les plantations de fleurs les caractéristiques techniques, sociales et économiques propres aux systèmes de production paysans et aux haciendas. La floriculture de la région agropolitaine

s'apparente-t-elle à une activité industrielle ? Prolonge-t-elle l'évolution agraire ou bien n'est-elle qu'une opportunité de placer des capitaux au même titre que l'exportation d'artisanat textile ou une concession de voitures ? Les chapitres 5, 6 et 8 s'attacheront à répondre à ces questions.

4

Les récentes transformations de l'espace agropolitain

1. Système d'information géographique 182

1.1. Un outil de traitement de l'information géographique 182
Définition 182
Les plans d'information 182
♦ Unités spatiales et bases de données associées 182
♦ Topologie et conventions 183
Contenu des plans d'information 183
1.2. Construction des plans d'information 184
Numérisation-vectorisation 184
♦ Première étape : création d'une base d'images raster 184
♦ Seconde étape : vectorisation des images raster 185
Digitalisation 185
Association des unités spatiales et des tables de données associées 185

2. L'aire agropolitaine 187

2.1. La permanence de structures communautaires 187
2.2. Le processus d'urbanisation 188
Croissances démographiques 189
♦ La région de Quito 189
♦ Quito 194
Croissance spatiale de Quito 194
Les aires d'influences urbaines 198
La question des axes de communication 205
2.3. Les risques d'origine naturelle 206
Menaces et vulnérabilité 206
Une agriculture urbaine dans les espaces à risques 208
Nono et Lloa définitivement en marge de l'intensification agricole agropolitaine 209

3. Evolution de l'usage du sol agricole 210

3.1. L'érosion des terres agropolitaines 217
Données historiques 218
♦ Les données d'archives 218
♦ Seconde moitié du XXe siècle : une érosion galopante 218
Les facteurs d'érosion 221
♦ Les facteurs climatiques 221
♦ Le facteur « anthropique » 221
♦ Les facteurs pédo-géomorphologiques 221
Les pratiques agricoles de lutte contre l'érosion 222
♦ Le travail du sol 222
♦ L'entretien des cultures 222
♦ L'aménagement des parcelles 223
Approche historique de l'occupation des sols 224
3.2. La faible mise en culture des terres d'altitude 227
Une définition de « páramo » 228
Comparaison de cartes établies en 1982 et en 1992 231
Comparaison de photographies aériennes prises en 1956 et 1993 231

Conclusion 233

CHAPITRE 4. LES RECENTES TRANSFORMATIONS DE L'ESPACE AGROPOLITAIN

Simultanément aux transformations des exploitations agricoles, de profonds et rapides changements sociaux et spatiaux accompagnent les mutations agricoles du territoire agropolitain. La croissance spatiale et démographique de Quito et du réseau urbain secondaire s'est accélérée depuis le boum pétrolier. La ville s'approprie les terres et les activités agricoles reculent progressivement face à un usage du sol spéculatif, industriel, commercial, minier, récréatif, résidentiel et public. De nouveaux modes de mise en valeur du milieu se développent. Les usages du sol se diversifient et la végétation spontanée recule. Les paysages se transforment du fait de la présence des cultures sous serres, de l'urbanisation, de la densification des voies de communication, de l'atomisation de la propriété foncière et du développement de mines à ciel ouvert. De forts courants migratoires se cristallisent au sein des populations des communautés rurales qui ne disparaissent pas. Dans les zones périurbaines, l'espace agricole de transition peut être qualifié d'espace rural de la ville.

Ce chapitre s'attache à étudier les transformations du territoire agropolitain par l'analyse du processus d'urbanisation et des changements des usages du sol. Un système d'information géographique (SIG) a été utilisé afin d'analyser ces évolutions spatiales. La première partie présente les concepts et la méthodologie adoptés pour sa construction. La seconde partie étudie la permanence des structures communautaires et le processus d'urbanisation dans un espace innervé par un réseau routier composite et inégalement distribué. Les extensions et les aménagements des voies de communication bouleversent les dynamiques agraires. Les forts risques d'origine naturelle auxquels la région est exposée présentent également une répartition spatiale hétérogène qui affecte les usages du sol agricole et urbain. La dernière partie du chapitre analyse l'évolution de l'usage du sol agricole à partir de la comparaison de travaux cartographiques. Elle précise notamment les mécanismes et les dynamiques de l'érosion et de mise en culture des terres d'altitude.

1. Système d'information géographique

1.1. Un outil de traitement de l'information géographique

Définition

Un système d'information géographique (SIG) peut être conçu comme « *un ensemble de données localisées dans l'espace géographique, organisées et gérées par un logiciel ad hoc* » *(WANIEZ, 1990:10)*. Il permet de mettre en relation différentes informations localisées relevant de champs disciplinaires distincts mais qui utilisent la carte comme mode d'expression de données, de résultats et d'analyses (annexe 9) : cartes géologiques, pédologiques, climatiques, topographiques, d'occupation des sols, de densité de population, etc.

Très souvent, la notion de système d'information géographique est indifféremment utilisée pour désigner l'ensemble des données organisées, le concept de chaîne de traitement de l'information géographique numérique ou l'outil informatique. Ce dernier facilite la construction de cartes et permet de réaliser des analyses croisées au sein d'une documentation cartographique sans cesse plus abondante. Par ailleurs, les SIG s'imposent aujourd'hui comme un outil performant d'analyse de la colossale masse de données fournie par les images satellites. Un SIG est donc d'abord un système d'information dont l'objectif est de décrire un territoire de façon à améliorer sa connaissance et permettre la description et l'analyse des phénomènes naturels ou humains qui s'y produisent.

Les plans d'information

♦ *Unités spatiales et bases de données associées*

Chaque *plan d'information* est formé d'une carte et d'une base de données associées. La base de données étoffe les dimensions spatiales de la représentation cartographique d'une nature sémantique et temporelle. Cet ensemble carte-données est parfois désigné par les termes de calque, de couche, de table ou de dossier suivant les logiciels utilisés[1]. Nous utiliserons préférentiellement les mots « calque » ou « plan d'information » dans la suite du texte. La carte regroupe un ensemble d'unités spatiales définies comme des objets graphiques (polygones, polylignes ou points) représentant des structures visibles ou invisibles du paysage réel. L'information géographique est donc structurée selon la dimension de sa représentation : « aréolaire » (zone, dimension 2), « réticulaire » (élément de réseau, dimension 1) et « ponctuelle » (dimension 0) *(JEANSOULIN, 1997)*. A titre d'exemple, une unité spatiale peut être un polygone représentant un type de sol ou une ville, une ligne représentant une courbe de niveau, une route, une rivière ou un canal d'irrigation, un point représentant une exploitation agricole, un village, un puits ou un lieu d'enquête. Certaines structures du paysage réel sont représentées par un point alors qu'elles relèvent d'une information aréolaire lorsque

[1] Le principal logiciel utilisé est MapInfo Professional v5.0. Certains traitements ont été réalisés avec MicroStation 95. Les travaux d'édition ont été obtenus grâce aux logiciels Adobe Illustrator v7.0, Mapublisher v3 et Canvas 3.5.

l'échelle de la représentation ne permet plus leur expression graphique (exemple d'une parcelle représentée au 1:50.000).

♦ *Topologie et conventions*

Chaque calque ne renseigne qu'une dimension spatiale (aréolaire, réticulaire et ponctuelle). L'information aréolaire est une partition du plan : les polygones forment un découpage exhaustif et ne se recouvrent pas. Un type d'unité spatiale regroupe tous les objets graphiques représentant la même structure du paysage réel. L'identification de ces structures est établie selon la classification imposée par la définition du contenu des champs de la table associée. Le plan de la représentation est ainsi muni d'un modèle topologique dont il conviendrait d'homogénéiser les normes afin de faciliter les échanges de données géographiques. Le Conseil National de l'Information Géographique (CNIG) propose une norme expérimentale internationale de codification et de définition des informations géographiques échangées (EDIGéO). Cette nomenclature, aujourd'hui adoptée par de nombreux acteurs de la cartographie française, propose de normaliser les objets, leurs attributs et les relations sémantiques. Le SIG construit dans le cadre de ce travail n'utilise pas cette nomenclature. Nous avons préféré adopter la terminologie et les normes employées par l'Institut Géographique Militaire (IGM) et le Ministère de l'Agriculture (MAG) équatoriens dont sont issus l'essentiel des informations géographiques intégrées au SIG « Dynamique agraire autour de Quito » (DAP-Q).

Le format graphique d'une unité spatiale est l'ensemble des attributs graphiques caractérisant un objet représenté sur la carte. Ces attributs traitent du fond et des contours des polygones ou des polylignes : couleur, trame, épaisseur et motif. Dans le cas de points, la taille et le symbole choisis sont les seuls attributs définissant le format graphique. Le format graphique des unités spatiales appartenant au même type est identique.

Contenu des plans d'information

Une carte imprimée donne généralement naissance à plusieurs calques et réciproquement. C'est en effet un des avantages des SIG que de permettre de désagréger au maximum l'information afin d'en distinguer facilement les éléments constitutifs. Ainsi, une carte d'hydrologie permettra d'obtenir un calque pour les rivières, un autre pour les ruisseaux permanents et un troisième pour les ruisseaux à écoulement intermittent. A chaque calque pourra être liée une base de données associant le nom et le débit de chaque cours d'eau aux unités spatiales. Le niveau de désagrégation de l'information est fonction de la précision des données et des objectifs du SIG.

Les calques peuvent contenir des informations d'origines et de contenus informatifs extrêmement divers, l'unique contrainte étant que ces données doivent être localisées. Les logiciels de SIG sont en mesure d'intégrer des données fournies par les images provenant de satellites et celles issues de cartes réalisées par photo-interprétation et relevés de terrain. Il est aussi possible d'introduire les résultats de recensements ou des données obtenues par enquêtes ou capteurs (pluviographes, intensité de circulation sur une voie de communication...). Mais cette souplesse du choix des informations intégrées dans un SIG

complique paradoxalement la sélection des données strictement nécessaires à l'analyse judicieuse d'un questionnement pluridisciplinaire dans un temps imparti.

Chaque calque ne définit qu'une seule structure du paysage réel (sauf très rares exceptions). Autrement dit, il est nécessaire de créer autant de calques que de type d'unités spatiales. Les calques sont donc homogènes par le type d'objet graphique. Il n'y aura pas de points et de polylignes sur le même calque et un calque ne pourra pas représenter simultanément des lieux d'enquêtes et des unités de sols. Cette structuration des données garantit le caractère analytique des requêtes faites sur plusieurs plans d'informations.

1.2. CONSTRUCTION DES PLANS D'INFORMATION

Au-delà du maniement parfois complexe des logiciels, l'importance du travail nécessaire à la mise en place d'un calque est l'un des obstacles à l'élaboration d'un SIG. La construction d'un plan d'information peut être longue, même si les données sont disponibles. L'objectif est de transformer en un format informatique des documents imprimés obtenus par des méthodes traditionnelles analogiques. Le travail peut aussi consister à convertir le format des fichiers informatiques afin de les rendre compatibles avec les formats lus par le logiciel du SIG. Les tableaux de données doivent être saisis manuellement ou par des logiciels de reconnaissance de caractères (encore peu performants). Les cartes doivent être saisies dans un format informatique où chaque unité spatiale est identifiée par le logiciel comme un objet graphique indépendant, sélectionnable, mobile, dont on peut modifier le format graphique et auquel des données peuvent être associées. Deux méthodes permettent de réaliser cette opération : la numérisation-vectorisation et la digitalisation.

Numérisation-vectorisation

La numérisation-vectorisation consiste à obtenir une image de la carte imprimée sur l'écran d'un ordinateur (numérisation) puis à réaliser l'identification informatique des unités spatiales à partir de cette image (vectorisation).

♦ *Première étape : création d'une base d'images raster*

La saisie sous un format informatique du fond de carte imprimé est la numérisation. Elle permet d'obtenir une image électronique formée d'une matrice régulière de points élémentaires appelés pixels : c'est une image *raster* (« trame » en allemand). Ces images sont acquises grâce à un numériseur (scanner) et les fichiers informatiques obtenus sont enregistrés comme des images. La précision de l'image est une fonction croissante du nombre de pixels par unité de surface.

Chaque image numérique ne représente généralement qu'une petite partie de la carte imprimée (selon les tailles relatives du scanner et des cartes). Il est nécessaire de définir une projection[1] et des coordonnées géographiques (par exemple, degrés de

[1] La projection cartographique choisie pour toutes les cartes présentées dans ce document est celle utilisée par l'Institut Géographique Militaire équatorien (IGM). Il s'agit de l'Universal Transverse Mercator (UTM) WGS 84, la région de Quito se trouvant majoritairement dans la zone 17 de l'hémisphère Sud.

longitude/latitude) puis indiquer quels points de l'image correspondent à ces coordonnées. Cette opération est le calage. Elle permet de créer une mosaïque d'images partiellement superposées qui reconstituera, sous une forme numérique, l'image de la carte imprimée. Certains SIG offrent des fonctions de redressement des images raster qui restituent souvent une représentation légèrement déformée de la carte imprimée.

Le calage permet d'obtenir des images dont les coordonnées géographiques de tous les points sont définies dans un système de coordonnées donné (défini par les équations et les paramètres de projection) : ces points sont géoréférencés. Cependant, l'information est encore sous une forme où les points de l'image sont immobiles, indépendants les uns des autres, non-sélectionnables, dont les attributs graphiques ne peuvent être modifiés et qui ne sont pas associés à des données.

♦ *Seconde étape : vectorisation des images raster*

Chaque image doit être transformée afin d'identifier les unités spatiales que l'on a choisies pour représenter des structures du paysage réel. La vectorisation est l'opération qui consiste à redessiner les unités spatiales à partir de l'image de la carte sous la forme de points ou d'un ensemble de segments de ligne orientés (vecteurs) formant une ligne ouverte (polyligne) ou fermée (polygone). Le résultat final est un ensemble d'objets graphiques indépendants, sélectionnables, mobiles, dont on peut modifier le format graphique et qui sont identifiés par un code permettant de leur associer des données. La vectorisation peut être faite manuellement à l'aide de la souris en « décalquant » l'image raster ou bien automatiquement par des logiciels spécifiques (encore trop imprécis dans de nombreux cas de figure).

Digitalisation

La digitalisation est, par son résultat, une opération sensiblement identique à la précédente. Elle permet d'obtenir l'identification informatique des unités spatiales grâce à une table à digitaliser directement depuis la carte imprimée. Comme lors de la vectorisation, il est fondamental d'indiquer les projection, orientation et unité correctes avant de commencer la numérisation car il est très difficile de les corriger ensuite. Le calage doit également être soigné puisqu'il conditionne la précision du géoréférencement.

Association des unités spatiales et des tables de données associées

L'étape suivante est la décomposition de la légende des cartes numérisées en autant de champs (chaînes numériques ou alphanumériques) définis tels que chaque unité spatiale de la carte ait une valeur attribuée dans les champs associés. Dans le SIG construit lors de cette recherche, aucune unité spatiale ne présente de champ vide. La valeur prise par les champs non-signifiants pour certaines unités spatiales est la chaîne de caractère : '-----'. Ainsi, l'unité spatiale représentant un étang ne peut pas être caractérisée par le champ « Limitations agricoles ». Dans ce cas, le champ prend la valeur : '-----'.

Une fois la légende structurée en champs, toutes les unités spatiales ayant la même définition, c'est-à-dire appartenant au même type, sont sélectionnées afin de remplir la table de données associée à la carte. Les valeurs (numériques ou alphanumériques) de

chacun des champs sont préalablement saisies dans une feuille de calcul puis importées manuellement (copier/coller) pour chacune des unités spatiales correspondant au type sélectionné. L'unique et préalable saisie d'une valeur et sa copie dans la base de données associées garantissent son exacte reproduction. En effet, une condition essentielle à la réalisation des requêtes de sélection d'objets est l'existence, pour un même champ, d'une valeur identique pour toutes les unités spatiales du même type. Immédiatement après l'importation des valeurs dans la table associée, le format graphique des objets ainsi sélectionnés est défini : trame, couleur et fond de l'intérieur / type de ligne, couleur et épaisseur du contour.

Deux étapes de vérification du plan d'information ainsi créé sont réalisées. La première, visuelle, consiste à vérifier que chaque polygone de la représentation informatique correspond à l'exemplaire imprimé de la carte, aussi bien en termes de format graphique que de données associées. La seconde est la réalisation de tests logiques de cohérence sur la table associée : vérification qu'aucun champ n'est vide pour toutes les unités spatiales, planimétrie des polygones, etc.

Finalement, les SIG permettent de collecter, de stocker, d'organiser, d'intégrer, de localiser, d'analyser et de restituer un lot sans cesse croissant de données cartographiables. Ils facilitent l'approche régionale et permettent la délimitation de zones agricoles homogènes et contrastées du point de vue de la problématique du développement agricole. Le croisement des données accroît les possibilités de représentation des organisations spatiales et facilite l'accès aux informations utiles. Le recours au SIG autorise l'intégration de critères multiples et la prise en compte de la complexité des relations au sein d'un espace géographique, tout en facilitant la perception d'une profondeur historique.

2. L'aire agropolitaine

2.1. LA PERMANENCE DE STRUCTURES COMMUNAUTAIRES

La communauté est une unité de population et de territoire successivement désignée par les termes *ayllu*, *llajta* ou *llakta* puis *parcialidad* par les Espagnols (§ 1.1.3). Dans les sociétés préhispaniques, la communauté était formée d'un groupe lignager. Actuellement, la communauté s'identifie au groupe de personnes vivant dans un même village ou hameau en conservant des pratiques communautaires. L'origine de ces dernières remonte aux travaux d'intérêts collectifs préincaïques dirigés par le cacique pour la réalisation d'infrastructures ou de tâches agricoles, les *mingas*. La composition des familles (souvent nucléaires) et l'origine de la force de travail ne présentent que de faibles variations. Le niveau d'instruction est souvent très faible puisque la majorité n'a pas achevé le cycle primaire et que plus de 10 % de la population est analphabète *(I.N.E.C., 1991)*. L'aide mutuelle est l'un des fondements de l'organisation communautaire, que ce soit entre deux familles ou comme travaux d'intérêts collectifs : entretien des réseaux d'irrigation, des routes, construction des bâtiments communaux, surveillance des troupeaux (tonte, surveillance, vaccinations....) (§ 7.3.1). Dans la majorité des cas, l'ensemble des individus d'une communauté appartient au même groupe ethnique. L'habitat est dispersé autour d'un centre communal constitué par quelques bâtiments (école, église, maison communale, dispensaire).

Les communautés peuvent être informelles ou reconnues juridiquement, selon trois statuts : la Commune, le Comité et l'Association de Travailleurs Agricoles. La Commune est directement issue du droit espagnol médiéval. Elle fixe des objectifs d'organisation de la vie sociale et agricole dans la communauté et réglemente les échanges fonciers (§ 7.2.4). Une équipe dirigeante est élue annuellement (la *directiva*). Elle représente l'ensemble des membres de la communauté dans ses relations avec l'administration et a la responsabilité de l'amélioration des conditions de vie : démarches administratives (obtention de l'eau potable, de l'électricité), construction (église, école, dispensaire de soins, routes, latrines, structures d'irrigation) et organisation (fêtes, travaux d'intérêts collectifs (*mingas)*, rencontres sportives, épiceries communautaires, etc.). Chaque famille mandate un de ses membres, souvent le chef de l'exploitation agricole, pour la représenter lors des réunions. La *directiva* veille au respect des règles énoncées lors de ces réunions hebdomadaires (jusqu'à contrôler parfois la religion des membres de la communauté). Le Comité est une étape juridique vers la formation d'une Commune. Juridiquement, l'Association Agricole se contente de gérer les activités agricoles de ses membres sur des terrains communautaires qui lui appartiennent. En réalité, elle remplit aussi toutes les fonctions d'une Commune, mais ne peut réglementer les échanges fonciers. En plus des *directivas*, quatre types de personnages externes détiennent une part de contrôle sur la communauté : les prêtres, les instituteurs, les commerçants qui nouent des relations d'obligations souvent unilatérales avec les producteurs *(FAUROUX, 1985)*, et le *teniente político* (littéralement « lieutenant politique ») qui est le représentant local de l'administration.

Chaque communauté dispose d'un territoire déterminé, où l'habitat est semi-dispersé et à l'intérieur duquel les terres peuvent être en propriété privée, en propriété

collective et usufruit individuel (pour les Communes) et en propriété communale pour les pâturages naturels d'altitude et les infrastructures (routes, bâtiments, terrains de sport, etc.). La terre est inégalement distribuée entre les familles (§ 3.2.2). Cependant, cette inégalité est sans commune mesure comparée à celle de la structure agraire régionale.

La communauté apparaît donc comme une structure sociale et territoriale relativement autonome ouverte sur la société dans son ensemble. Une approche fonctionnaliste y reconnaîtrait un système d'institutions et d'activités formant un tout intégré. La méthode « idéal-typique » de WEBER M. *(1992, première édition allemande en 1922)* appliquée à l'étude des communautés de la région permettrait d'identifier les caractéristiques suivantes, même si toutes les communautés ne sont pas strictement calquées sur un tel modèle :

- Un espace limité, de faible dimension, relativement autonome par rapport à la société qui l'entoure. L'école, l'église, les commerçants et la *directiva* assurent les médiations avec la société globale. Ces relations tendent à s'intensifier à travers l'intervention d'organismes non gouvernementaux.
- Une spécificité économique, autrefois marquée par la prédominance des activités agricoles, aujourd'hui caractérisée par des migrations pendulaires multifocalisées et la pluri-activité.
- Des relations rituelles entre les habitants de la communauté.

Le pôle rural où les relations d'interconnaissances sont prédominantes s'oppose au pôle urbain où les rapports entre les individus et les groupes sont plus fragmentés. L'augmentation du nombre d'habitants dans les communautés contribue à changer les usages de l'espace rural qui, pour les territoires communautaires proches des voies de communication et des zones urbanisées, perd de sa dimension agricole et renforce sa dimension résidentielle. L'espace rural de la région agropolitaine est donc marqué par une transformation intense des usages du sol et des rapports entre les agriculteurs et les autres groupes sociaux. La suite du chapitre s'attache à étudier le processus d'urbanisation et les changements d'usage du sol.

2.2. LE PROCESSUS D'URBANISATION

« *L'ensemble urbain qui croît n'est pas `la' ville avec des limites claires et nettes, mais un fatras de constructions, de terrains en friche, de réseaux d'infrastructures, d'habitations collectives et individuelles, de parcelles cultivées, d'entrepôts et d'usines. C'est un espace `entre-deux' de banlieues plus ou moins reliées entre elles, de zones périurbaines plus ou moins denses dont la cohérence échappe au premier regard, mais qui révèle à celui qui sait en prendre la mesure son 'ordre caché'* » *(PAQUOT, 1996)*.

La croissance des villes et bourgades de la région agropolitaine est restée lente pendant longtemps. A l'inverse d'autres pays en développement où l'on observe de forts taux de croissance urbaine dans des périodes de récession économique, le décollage urbain de Quito s'est produit lors d'une croissance économique (boum pétrolier). Cette explosion est tardive si on la compare à celle des pays touchés par la première révolution industrielle,

mais contemporaine d'autres pays en développement comme l'Algérie ou la Corée du Sud dont le développement a reposé sur le pétrole ou la mise en place d'une industrie diversifiée. Quito s'est rapidement hypertrophiée aux dépens du réseau urbain secondaire, le plus apte à stimuler les échanges ville-campagne.

D'une ampleur inattendue, le boum pétrolier de 1973 offre à l'Etat Equatorien de nouveaux moyens économiques. Il y gagne une autonomie de contrôle et de stimulation des efforts de réorganisation, notamment par la réforme agraire de 1973. Une des conséquences de cette manne financière fut l'explosion urbaine de la capitale et la formation d'une importante classe moyenne, employée ou non dans le service public. Depuis les années 1950, l'urbanisation est étroitement corrélée à la crise du modèle agro-exportateur, aux nouveaux revenus tirés de l'exploitation pétrolière et à l'application d'un modèle de développement qui prône l'industrialisation, la création d'un marché et la modernisation des institutions publiques. L'amélioration des conditions de transport routier, la recrudescence d'embauches dans le secteur public et le développement du secteur de la construction renforce l'influence de la capitale administrative sur la région *(DELER, 1983)*. La croissance de la capitale est aussi favorisée par la forte centralisation du pouvoir politique et économique responsable de déséquilibres régionaux.

Croissances démographiques

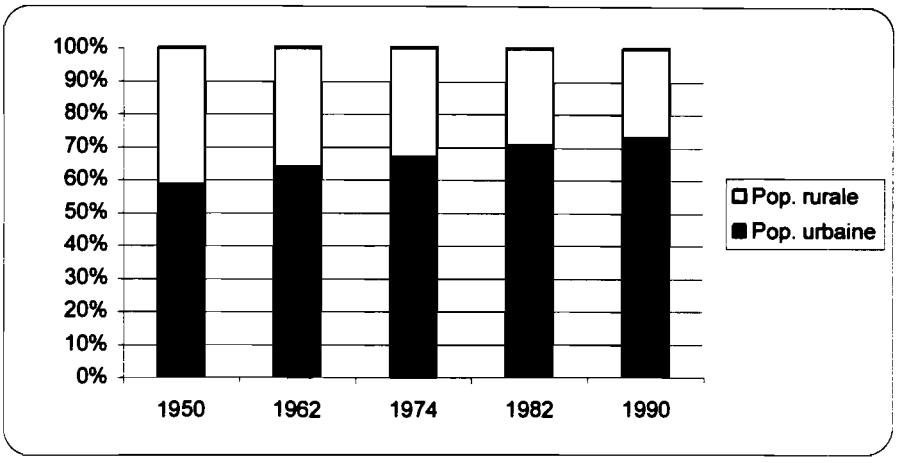
♦ *La région de Quito*

La population équatorienne est multipliée par 10 entre 1886 et 1990, date à laquelle elle approche les 10 millions d'habitants. Dans la Sierra, et notamment dans la zone andine de la province du Pichincha, le poids relatif de la population rurale diminue fortement : elle représente 41,6 % de la population totale en 1950 et 27,1 % en 1990 (fig. 18). Néanmoins, cette diminution relative doit être nuancée par une augmentation absolue de la population aussi bien urbaine que rurale (fig. 19).

L'urbanisation se fait dans les centres urbains satellites aussi bien que dans la capitale. Certains bourgs de la région de Quito auront acquis une dimension urbaine (plus de 10.000 habitants en habitat groupé) au cours des années 1990, par croissance propre (Cayambe), par agglutination (San Rafael et Sangolquí) ou par intégration à l'agglomération quiténienne (Calderón). Il est aujourd'hui possible de parler de conurbation pour désigner l'ensemble urbain formé par Pomasqui, Calderón, Quito, Llano Chico, Zambiza, Nayón, Cumbaya, Tumbaco, Conocoto, San Rafael et Sangolquí.

Figure 18. Composition de la population de la province du Pichincha (1950-1990)

Sources : INEC, 1990

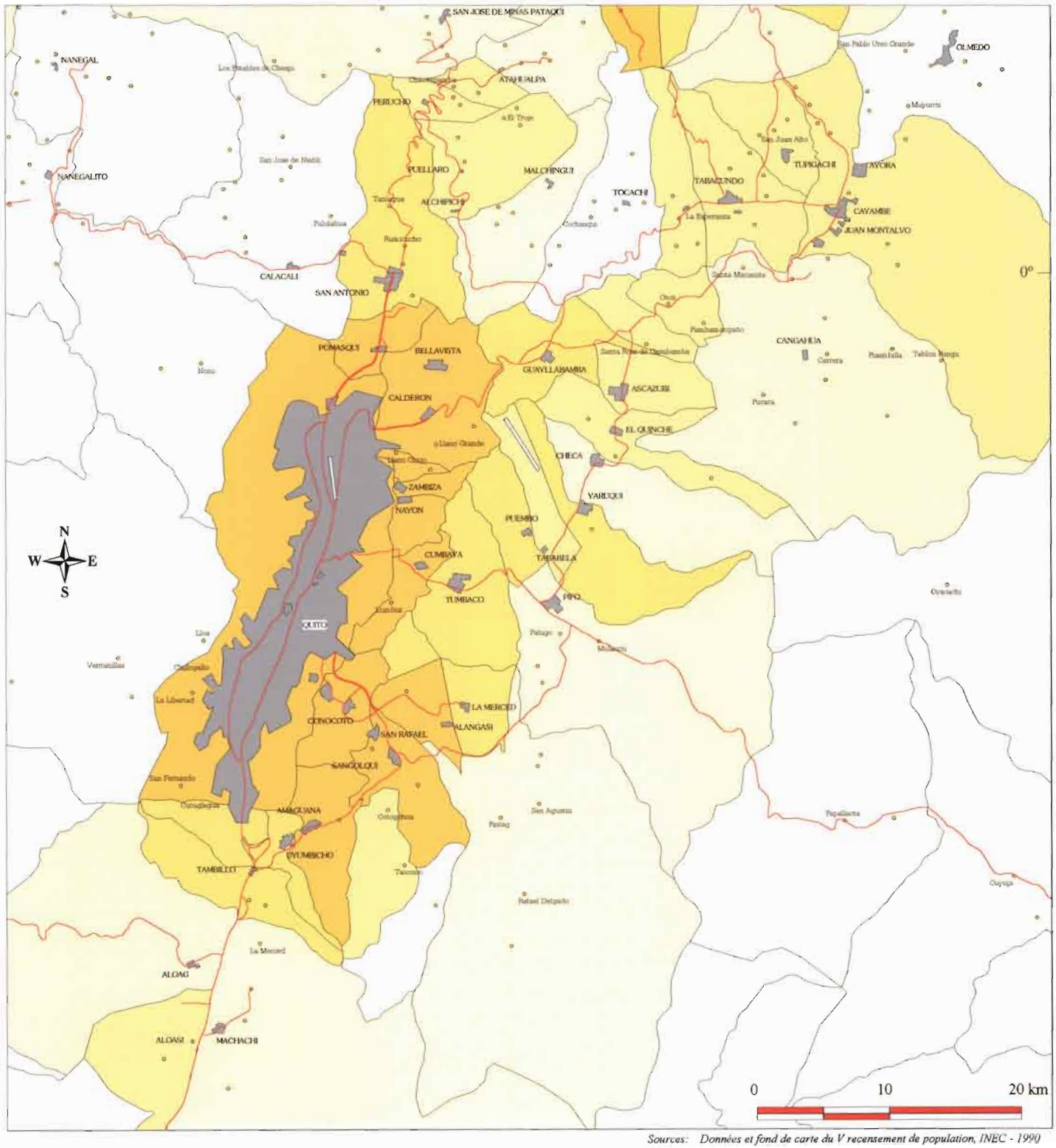


La distribution spatiale de la population est très hétérogène dans la ville de Quito en raison de la variabilité des conditions d'accès, d'infrastructures, de services et d'équipements. Elle l'est davantage dans la périphérie de Quito où l'émergence de zones résidentielles vient renforcer les contrastes de densité de population d'origine agricole, notamment par l'hétérogénéité des aptitudes agricoles, l'existence ou non de canaux d'irrigation anciennement construits, des conditions d'accès très variables et des structures foncières inégales historiquement déterminées.

En 1990 (date du dernier recensement publié), 9 paroisses[1] rurales comptent plus de 10.000 habitants. La majorité d'entre eux travaillent à Quito et plusieurs de ces bourgs s'intègrent à la conurbation quiténienne. Seul Píntag est nettement séparé de Quito. Parmi les 14 paroisses rurales dont la population est comprise entre 5.000 et 10.000 habitants se distinguent Cangahua, Yaruquí, El Quinche, Pifo, Aloag et Puembo (carte 2). Les données démographiques des paroisses dont les limites débordent celles de la zone étudiée ne reflètent pas nécessairement les caractéristiques des populations présentes dans la région de Quito (cas de San José de Minas, San Pablo, Olmedo et Aloasí). Trente paroisses rassemblent entre 1.000 et 5.000 habitants et 8 en ont moins de 1.000. Ce dernier groupe représente des villages établis en altitude avec de faibles densités de population. Hormis les nombreux marchés de Quito, les principales places marchandes de produits agricoles sont Sangolquí, Machachi, Cayambe, El Quinche, Guayllabamba, Tumbaco et dans une moindre mesure San Antonio.

[1] Le terme de paroisse, utilisé dans la littérature scientifique française sur l'Equateur, est une traduction littérale de *parroquia*. Il correspond à la division administrative équivalente à une commune française et regroupe un village ou un bourg central, des villages satellites de moindre importance et les terres associées.

carte 10 : Densité de population des paroisses en 1990

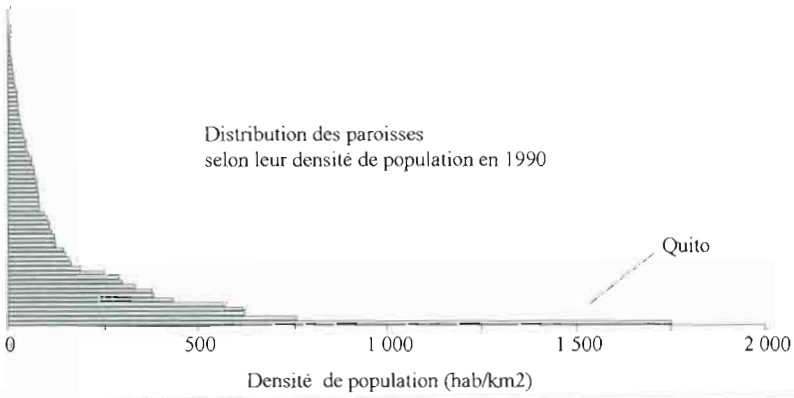


Sources: Données et fond de carte du V recensement de population, INEC - 1990

Nombre d'habitants par km2

200 - 1760	(12*)
100 - 200	(12*)
50 - 100	(14*)
20 - 50	(14*)
0 - 20	(18*)

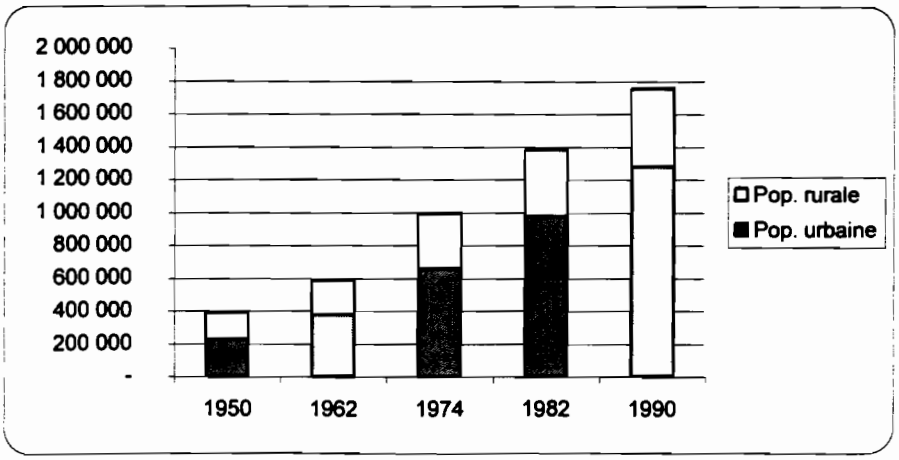
* Nombre de paroisses correspondant à cette classe



© Extrait du SIG "Dynamique agraire autour de Quito" élaboré par Pierre GASSELIN. Retouches et édition: Carole SUDRE, 1999

Figure 19. Evolution des populations urbaines et rurales de la province du Pichincha (1950-1990)

Source : INEC, 1990



Selon les données de l'institut national des statistiques et recensements, 11 paroisses présentent en 1990 des densités supérieures à 200 habitants par km^2, dont Quito avec une densité moyenne de 1760 hab./km^2. Les densités de population moyennes sont globalement décroissantes à mesure que l'on s'éloigne de l'agglomération quiténienne (carte 10). Ces densités chutent très rapidement en dessous de 20 hab./km^2 dans les paroisses d'altitude (Papallacta), enclavées (Rumipamba), établies dans des aires protégées (Oyacachi) ou lorsque les conditions agro-écologiques y sont particulièrement défavorables (Tocachi) et ce alors qu'elles sont parfois attenantes à Quito (Nono, Lloa et Calacalí). Ces densités moyennes masquent une forte disparité entre les secteurs urbanisés, les territoires des communautés paysannes, les zones de grandes propriétés et les déserts humains que sont les *páramos*. La « densité de population apparente minifundiste » a été estimée en 1994 à 489 hab./km^2 dans la région d'Ouest-Cangahua (§ 3.2.2) : elle est vraisemblablement aussi, sinon plus importante dans toutes les communautés paysannes de la région agropolitaine. L'étude des paysages de la région conduit à établir une forte corrélation entre les densités démographiques et la présence d'aménagements hydrauliques anciens, correspondance permise par une augmentation des rendements et que l'on retrouve à l'échelle des Andes équatoriennes *(RUF, 1995)*.

Les paroisses proches de Quito voient leur population augmenter rapidement entre 1982 et 1990 en raison d'arrivées de migrants et par croissance propre. Les taux de croissance annuelle atteignent près de 13 % (Cutuglagua au sud de Quito). Ils signifient un doublement de la population tous les 6 ans. Certaines paroisses, que l'on pourrait qualifier de deuxième couronne, restent stables : la croissance propre y est souvent compensée par les départs vers Quito. D'autres se dépeuplent entre 1982 et 1990 : elles correspondent aux zones les moins bien desservies et dont les densités de populations étaient déjà particulièrement basses. Parfois situées à moins de 20 km du centre historique de Quito (Nono, Lloa), elles sont désertées par les jeunes et apparaissent comme des zones faiblement peuplées (< 20 hab./km^2) en voie de dépopulation au contact de la capitale.

♦ *Quito*

Même si le décollage de la population de Quito est antérieur aux années 1970 *(GODARD, 1987)*, c'est à cette époque que la ville franchit le cap des 500.000 habitants pour en compter près de 900.000 en 1982, avant d'être consacrée ville-millionnaire par le recensement de 1990 avec plus d'un million d'habitants (tab. 6). Le rythme de croissance moyen annuel de la ville de Quito est de 4,8 % entre 1982 et 1990, dont plus de 60 % sont dus à la migration. En 1999, Quito compterait plus de 1,5 millions d'habitants. Les projections annoncent 2.800.000 habitants en 2030 *(METZGER, 1996:20)*.

Tableau 6. Croissance démographique et spatiale de Quito

Source : Dirección General de Planificación, 1996 in Mercado del suelo en Quito, p. 20

Année	*Population hab.*	*Superficie ha*	*Densité hab./ha*	*Organisation territoriale*
1904	48.000	173,7	276,3	Longitudinale
1922	80.702	743,1	108,6	
1958	306.000	1.435,2	213,3	Longitudinale polynucléaire
1970	535.000	4.625,0	115,7	
1973	599.142	6.156,0	97,3	Irrégulière dispersée
1990	1.085.933	19.139,0	56,7	
1998	1.530.619*	?	?	

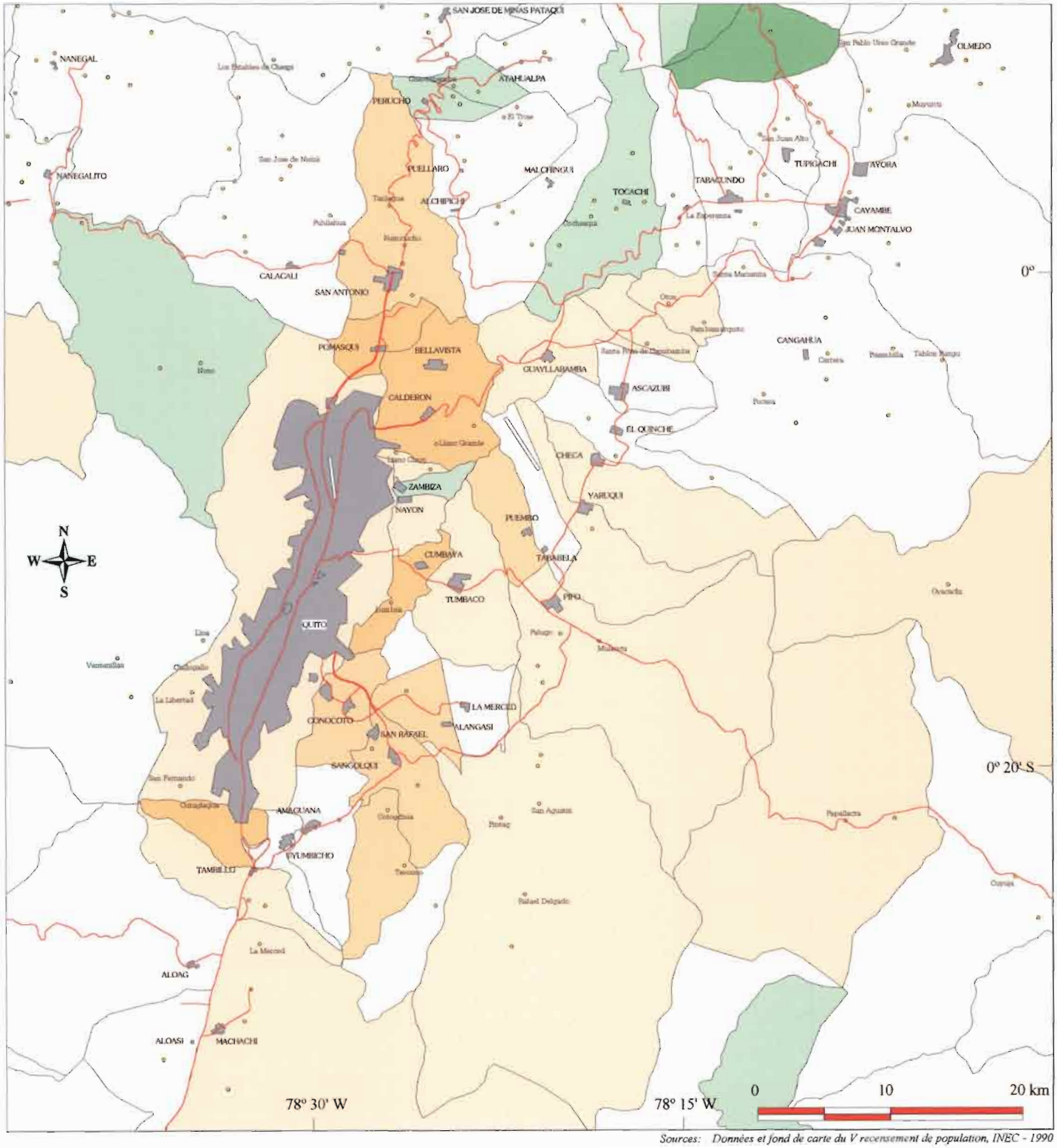
**(CARRÍON, 1998)*

Croissance spatiale de Quito

Située sur un gradin de faille, encadrée par le volcan du Pichincha (4780 m) à l'Ouest et par le horst de Puengasi-Bellavista à l'Est, la ville de Quito s'allonge du Nord au Sud sur plus de 35 km alors que sa largeur n'excède jamais 8 km (cartes 2 et 12). Elle est en majorité bâtie sur la plaine lacustre qui occupe l'axe de la dépression (2800 m). Conséquence de l'accroissement explosif de la population au cours de la dernière décennie, certains quartiers périphériques grimpent sur les flancs du Pichincha et atteignent 3200 m. Jusqu'en 1950, la ville n'occupait que 1335 ha et présentait encore une structure radiale concentrique. Dès les années 1960, Quito adopte une forme longiligne en phagocytant les villages de Chillogallo, Cotocollao et El Inca. La capitale présente aujourd'hui une structure allongée polynucléaire avec une forte discrimination entre les riches quartiers Nord, le centre historique administratif et commercial et le Sud industrieux et résidentiel des populations à bas revenus. Plusieurs quartiers populaires essentiellement résidentiels cernent la ville au Nord comme au Sud.

La croissance démographique et l'extension spatiale de Quito ont d'abord été caractérisées par l'incorporation au tissu urbain de populations et de terres anciennement agricoles. Quito s'étend aujourd'hui aussi en englobant les bourgs voisins au-delà des barrières physiques qui cernent la ville (falaises, rivières) et des couloirs de protection environnementale (bois protecteurs). Les zones urbanisées intégrées à la capitale connaissent une croissance préalable à leur fusion avec la métropole. On assiste ensuite à un remplissage des espaces encore non urbanisés.

carte 11 : Croissance démographique des paroisses entre 1982 et 1990



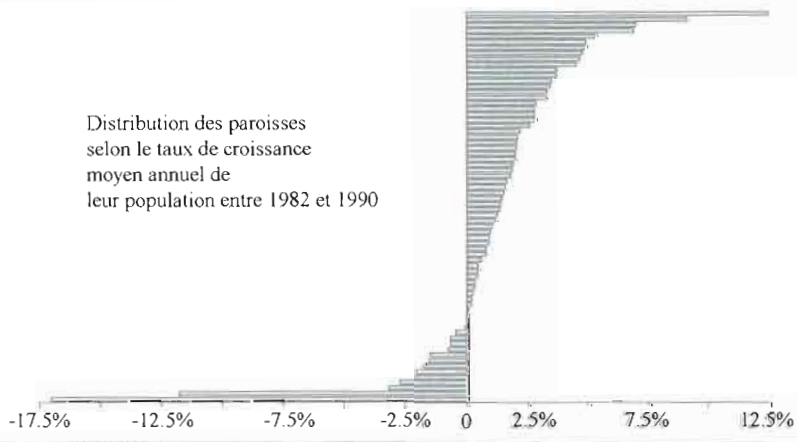
Sources: Données et fond de carte du V recensement de population, INEC - 1990

Taux de croissance moyen annuel

- 6 à 13% (4*)
- 4 à 6% (6*)
- 2 à 4% (16*)
- 0 à 2% (28*)
- -1 à 0% (7*)
- -5 à -1% (7*)
- -18 à -5% (2*)

*Nombre de paroisses correspondant à cette classe

Distribution des paroisses selon le taux de croissance moyen annuel de leur population entre 1982 et 1990



© Extrait du SIG "Dynamique agraire autour de Quito" élaboré par Pierre GASSELIN. Retouches et édition: Carole SUDRE, 1999

En définitive, Quito s'étend plus que ne croît sa population (densités décroissantes : cf. tab. 6) : la croissance urbaine conduit à une extension de l'espace périurbain. Les voies de communication traversent ces pôles d'expansion et engendrent une structure urbaine radiale et segmentée de part et d'autre des axes routiers. Les villes jusqu'alors agglomérées progressent dans l'espace rural périphérique au gré des axes de communication. La vitesse de la croissance démographique surprend les collectivités locales qui ne parviennent pas à faire face à l'accroissement des demandes en infrastructures et en services (ramassage d'ordure, adduction d'eau potable, assainissement, nettoyage des rues, de contrôle policier, etc.). En France, c'est le terme de *rurbanisation*, introduit par BAUER et ROUX *(1976)*, qui est utilisé pour désigner la dissémination des villes dans l'espace, même si certains préfèrent l'employer pour définir le déploiement des fonctions urbaines dans l'espace rural périurbain *(BERGER, et al., 1977)*.

Par la hausse des valeurs foncières, la floriculture induit le développement des constructions dans son voisinage. Or ces mêmes constructions seront un jour à l'origine du recul des plantations de fleurs (par la protestation des riverains contre les pollutions environnementales et les risques sanitaires et du fait d'une hausse de prix de la terre). Ces deux dynamiques d'induction de l'urbanisation (remarquables à Checa et El Quinche) et de recul des plantations de fleurs (à l'œuvre à Cayambe et à Machachi) sont en fait simultanées dans la région agropolitaine. Elles placent les responsables politiques locaux dans une situation conflictuelle où s'affrontent les riverains, fort de leur poids électoral, et les responsables de plantations, « ambassadeurs » d'un développement économique de la paroisse.

Actuellement, l'expansion de la ville se produit principalement dans 5 zones : les secteurs de Pomasqui et Calderón vers le nord, les vallées de Los Chillos et Tumbaco à l'Est et le secteur de Santa Ana au Sud. La carte de croissance démographique des paroisses entre 1982 et 1990 illustre cette dynamique d'extension spatiale de Quito (carte 11). La municipalité de Quito tente de planifier et de réglementer le processus d'urbanisation mais les études n'ont encore jamais considéré le contexte régional : les transformations agraires induites et l'annexion de terres agricoles à la ville ne sont pas prises en compte *(IMQ, 1980 - IMQ, 1992)*. L'autoritarisme planificateur de la municipalité de Quito tente de s'opposer aux fronts d'urbanisation spontanés. La « production » de l'espace urbain se fait majoritairement sans consultation ni concertation des habitants, des propriétaires fonciers et des gestionnaires municipaux. Les institutions quiténiennes sont encore loin d'une « *gestion stratégique* [du front d'urbanisation], *mélange complexe de décisions d'autorité* [...] *et de procédures de concertation* », revendiquées pour les villes africaines *(TRIBILLON, 1997)*.

La multiplicité et l'évolution des définitions des limites de la ville et de l'agglomération rendent délicate toute tentative de mesure de la croissance spatiale de Quito. Il n'y a aucune coordination institutionnelle pour établir une définition commune aux organismes chargés de la gestion urbaine (municipalité, institut national des statistiques et des recensements, ministère de l'agriculture, direction nationale du cadastre, conseil provincial, etc.). Même la municipalité de Quito ne parvient pas à imposer une délimitation unique à l'ensemble de ses départements (directions de la planification, des

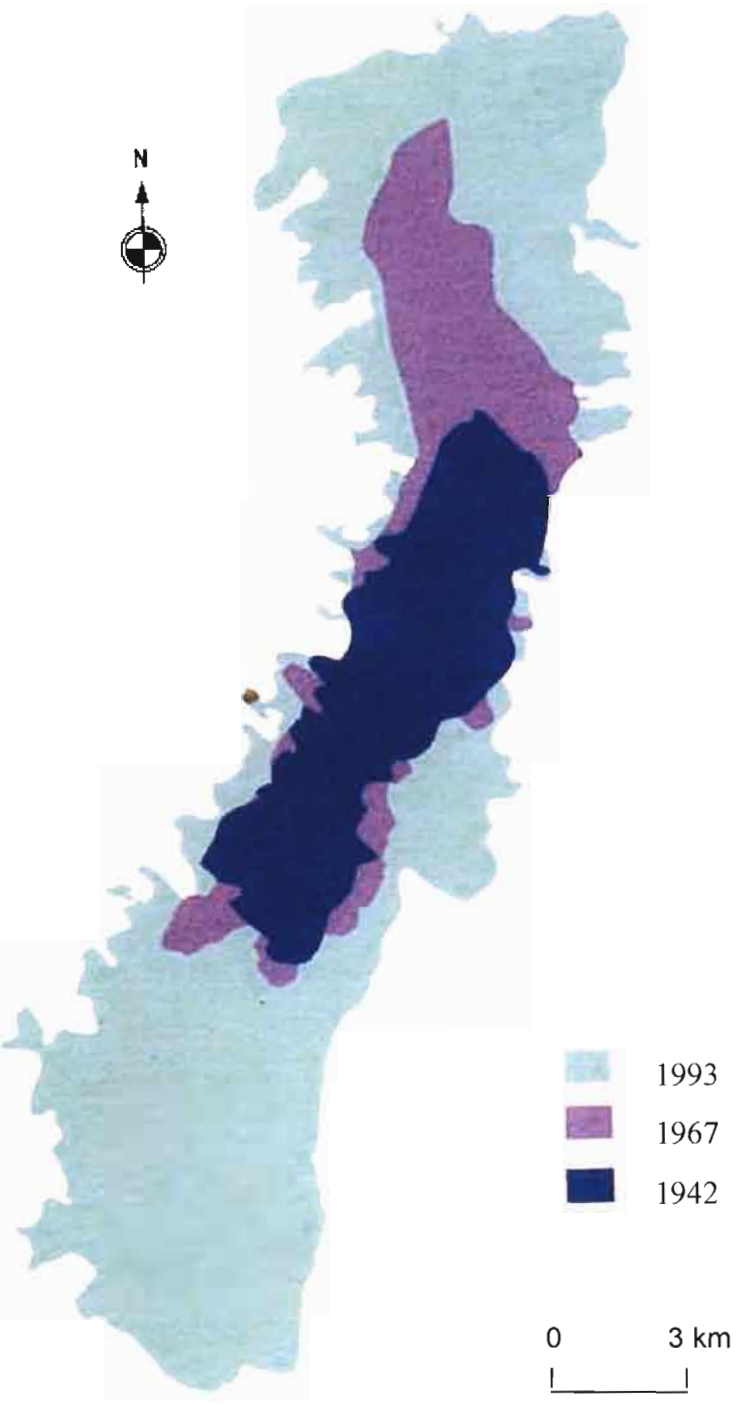
travaux publics, de l'hygiène, des transports, entreprise d'eau potable, service d'assainissement, etc.) *(VALLEJO, 1988)*.

En outre, ces définitions ne recoupent jamais les réalités de la croissance urbaine. La « *côte urbaine* » retenue par les entreprises de service pour déterminer l'extension maximum de l'aire desservie est fixée entre 2860 et 2950 m sur les pentes du Pichincha. Or, de nombreux quartiers se hissent à plus de 3200 m. Selon la direction de la planification municipale, Quito s'est étendue de 2.525 ha en 1962 à plus de 19.000 ha en 1990 et 60 % de la croissance de Quito s'opère en marge des règlements municipaux. Les limites de « *l'aire métropolitaine* » définies par la municipalité de Quito ne reflètent pas la réelle influence de la ville qui déborde largement à l'Est, notamment dans le canton Rumiñahui. Inversement, les versants occidentaux de la cordillère n'ont pas lieu d'être inclus dans l'aire métropolitaine. La municipalité, dont les compétences ont été renforcées par des responsabilités qui débordent sa juridiction territoriale traditionnelle, ne parvient pas gouverner une réalité urbaine hétérogène et à coordonner une administration « multicéphale ».

Les aires d'influences urbaines

La version restreinte du modèle géo-économique de l'agriculteur et économiste VON THÜNEN représente une distribution circulaire des productions agricoles autour d'une ville (du centre vers la périphérie *(HITE, 2000)* : fruits, légumes et lait frais / bois / cultures de céréales / productions animales). Le modèle intègre la distance au marché, le prix relatif des productions, des coûts de transports et de main-d'œuvre, le prix du sol et une fonction de revenu. Cette modélisation circulaire de l'usage du sol, élaborée en 1826 au début de la révolution industrielle, suppose que la ville et sa périphérie se suffisent à elles-mêmes et ne subissent aucune influence externe. Cet ensemble, appelé "Etat isolé", est entouré d'une étendue déserte. Les aptitudes agricoles y sont considérées homogènes ; il n'y a pas de route, les transports de marchandises se font en ligne droite dans des charrettes à bœuf ; le marché est en ville et les agriculteurs commercialisent eux-mêmes leurs produits. Par ailleurs, les producteurs sont censés rechercher la maximisation de leur profit et interviennent dans un marché transparent. Aucune des hypothèses de ce modèle ne sont vérifiées dans le bassin de Quito. Par ailleurs, la répartition spatiale sensiblement auréolaire des activités agricoles autour de la métropole est autant fondée sur des facteurs agro-écologiques que sur des processus économiques, comme le confirme l'extension des productions à hautes valeurs ajoutées à des provinces éloignées de Quito (§ 6.1.2). Ainsi, la localisation des plantations de fleurs ne relève qu'en partie des équipements de la métropole (réseau routier et aéroport international). Les coûts du foncier et les coûts de transport, qui sont au centre de la théorie de VON THÜNEN, sont très faibles dans la floriculture autour de Quito, relativement aux autres dépenses d'investissement et de fonctionnement (§ 3.2.1 et § 8.2.5). En dépit de son contenu théorique et heuristique important, la version restreinte du modèle de VON THÜNEN ne peut donc contribuer à la compréhension de la localisation des activités agricoles autour de Quito.

Carte 12 : Extension spatiale de Quito



Source: Ilustre Municipio de Quito (SUIM) 1996 in *(Carrión, 1999).*

DUBLY (1990) étudie les populations rurales équatoriennes et propose une organisation de la zone d'influence de Quito en ceintures concentriques définies selon le type d'influence : politico-administrative, culturelle et sur les migrations pendulaires. Pourquoi ne pas considérer alors les aires d'influence relatives aux échanges commerciaux, aux prix de la terre, aux temps de transports (cartes isochrones), au caractère périssable des produits agricoles, à la productivité du travail, à la taille des exploitations agricoles, au statut social des agriculteurs, à l'outillage agricole, etc. ? Il n'y a aucune raison de limiter à priori la liste des facteurs d'influence si l'on souhaite analyser ainsi les relations de la ville avec les espaces et les populations agricoles. Le caractère analytique de la proposition est le principal obstacle à son application.

Chaque exploitation s'intègre dans une relation à la ville différente selon sa localisation et le système de production dont elle relève. L'influence urbaine doit donc être saisie postérieurement à l'étude de l'organisation, du fonctionnement, des résultats et des contraintes propres à chaque système de production. Ce recours à l'analyse systémique permet de hiérarchiser les facteurs d'influence décisifs pour comprendre la trajectoire, les objectifs et les perspectives d'une exploitation agricole. C'est seulement après cette étape essentielle que des aires d'influence peuvent être identifiées et étudiées. En outre, les zones d'influence ne sont pas forcément auréolaires ni continues.

L'étude des zones agro-écologiques homogènes, du processus d'urbanisation et des systèmes de production a permis l'élaboration d'un croquis qui représente les zones d'influences urbaines sur l'agriculture périphérique (carte 13). Les influences urbaines sont conçues comme les actions que la ville et ses composantes exercent sur les productions, sur les moyens de production agricole et sur les ressources naturelles. Ces actions conduisent à des échanges, concurrentiels ou à bénéfices réciproques, de personnes, d'informations, de biens et de services. La carte 13 hiérarchise les influences urbaines en 5 classes territoriales. Bien que l'intensité de l'influence urbaine soit globalement décroissante entre la première, la *zone périurbaine*, et la dernière, la *zone faiblement liée à Quito*, ces classes reposent avant tout sur la nature et les modalités des actions que la ville exerce sur l'activité agricole.

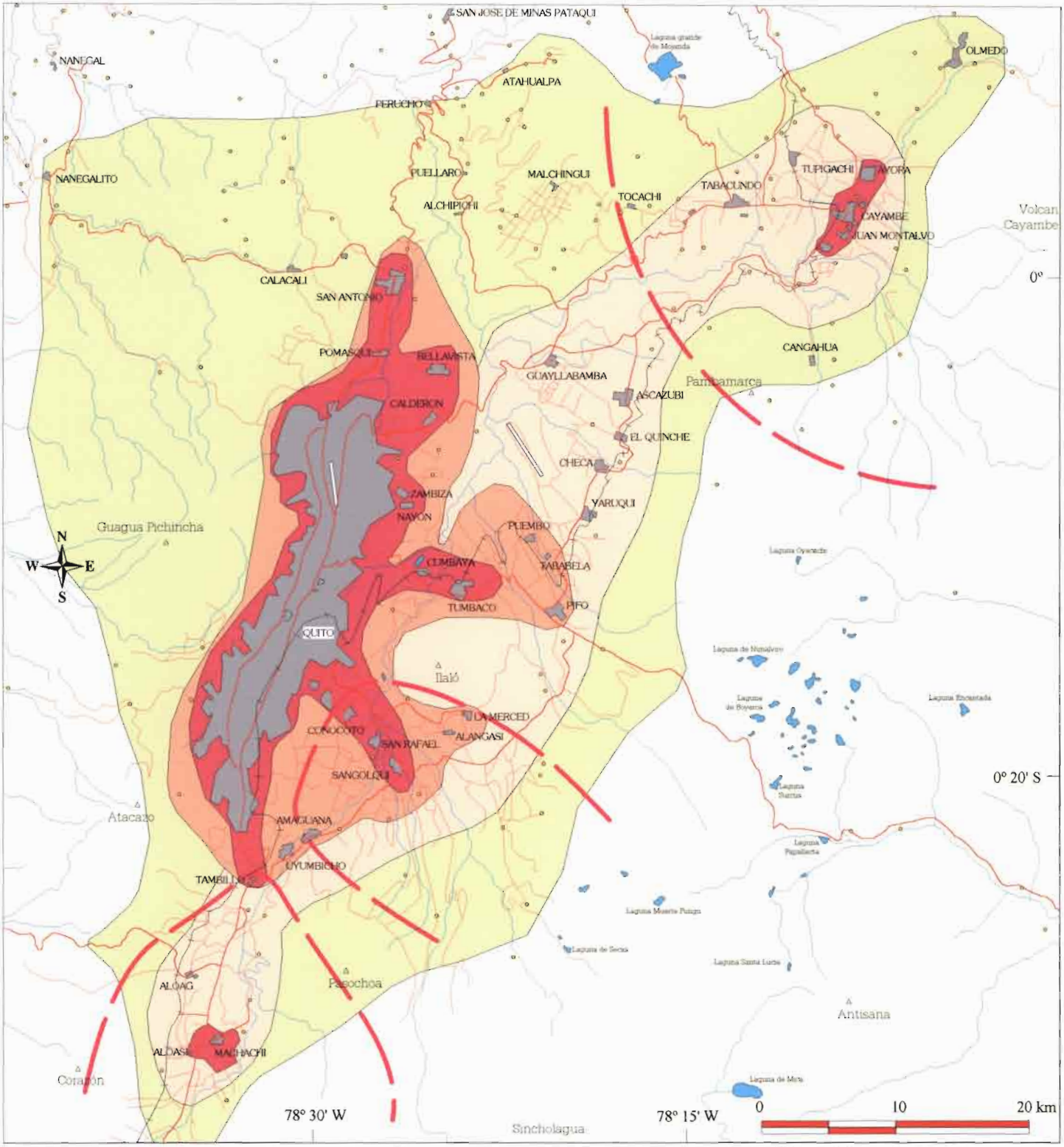
La zone périurbaine constitue l'espace de transition entre l'habitat construit aggloméré et les premières parcelles agricoles : les compétitions sur la terre, l'eau et la force de travail (§ 7) y sont les plus intenses de toute l'aire agropolitaine. C'est le seul espace à bénéficier d'un transfert de fertilité depuis la ville. L'imbrication spatiale des activités agricoles et urbaines y est extrêmement étroite et l'espace rural peut être interstitiel à l'espace urbain. Les paysages sont essentiellement construits, surtout le long des axes de communication. Les productions sont avant tout vivrières, les parcelles exiguës et les producteurs sont membres de quartiers urbains. La zone des *fortes influences urbaines* est une transition entre l'écharpe périurbaine et la *zone d'influences métropolitaines*. Les structures agricoles y occupent l'espace de façon beaucoup plus continue que dans l'aire périurbaine. Les paysages sont encore fortement marqués par l'emprise urbaine. Cette zone est le lieu de la mise en place du territoire périurbain et le germe de l'urbain, cette formation se caractérisant essentiellement par la construction de résidences et de locaux professionnels. La structuration de l'espace construit se fait aussi bien par la création ex nihilo de lotissements sur d'anciennes terres d'haciendas que par

une densification et une extension des lotissements existants. Les populations aisées sont originaires du centre de Quito, alors que les nouveaux arrivants des classes basses ou moyennes proviennent souvent d'autres cantons de la région ou d'autres provinces.

Cette dichotomie d'une double corrélation entre l'origine sociale et les mouvements migratoires définitifs (centre-périphérie pour la classe haute quiténienne et périphérie-centre pour les individus les plus démunis) conduit à une nouvelle structuration sociale des espaces construits : le fort cloisonnement socio-économique des grands quartiers de la ville de Quito se transforme, dans l'espace périurbain, en une mosaïque sociale construite à l'échelle du lotissement. Les plus riches résidences sont limitrophes de quartiers pauvres et s'abritent derrière une enceinte et une surveillance armée. Les paysans sont organisés en communautés, les densités de population sont moins fortes et le maillage routier moins dense. La réglementation de l'usage du sol reste sous l'autorité du district métropolitain. Les compétitions directes pour l'accès à l'eau, à la terre et à la force de travail peuvent y être de nature exclusivement rurale (§ 7).

La zone des influences métropolitaines est celle où les actions de la ville s'expriment surtout par son statut de métropole. Selon la définition de BANZO *(1994:11-12)*, Quito peut être qualifiée de métropole par sa population (supérieure à 1 million d'habitants), par ses fonctions de décision et de contrôle régional et national, par sa capacité d'innovation technologique, scientifique, culturelle et politique et par une structure interne fortement différenciée en termes spatial et fonctionnel. Dans le cas de Quito, il convient d'ajouter à cette définition l'existence d'un aéroport international et d'un important nœud de communication routier qui conditionnent fortement la localisation des exploitations de productions destinées à l'exportation (§ 6.1.2). La zone d'influence métropolitaine est le lieu d'émergence et de développement de la floriculture (carte 21), de la culture du brocoli et de l'asperge. L'influence urbaine s'y exprime autant sur la terre, sur la force de travail que sur le capital. Les compétitions ville/campagne sur l'eau s'exercent moins entre usagers au sein des périmètres irrigués qu'entre institutions sur l'appropriation des débits au niveau des prises d'eau (§ 7.1). A la différence des deux zones précédentes, les paysages sont essentiellement agricoles et les espaces construits apparaissent comme des enclaves. La limite de l'espace agropolitain de Quito est définie comme la frontière au-delà de laquelle apparaissent les effets prédominants d'une autre ville, même si l'agglomération quiténienne ne cesse pas pour autant d'influer sur les activités agricoles (cf. Introduction). Machachi, Cayambe et les territoires sous leurs influences ont été intégrés à l'espace agropolitain en raison de l'intensité des liens qui unissent ces deux bourgs à l'agglomération quiténienne. Au-delà de la zone agropolitaine, la *zone faiblement liée à Quito* est formée des régions placées sous l'influence prédominante d'une autre ville (Otavalo, Latacunga, Santo Domingo, Esmeraldas) et des espaces qui ne font pas l'objet d'une exploitation agricole, et qui sont, de fait, exclus du territoire *agro*politain.

Carte 13 : Les zones d'influences urbaines



Sources: Cartes topographiques de l'Institut Géographique Militaire (IGM) d'Equateur. Feuilles d'Ibarra (octobre 1992) et de Quito (novembre 1989), 1:250.000
Digitalisation: GEOTELEC. Compilation cartographique, données d'enquêtes et lectures de paysages. Projection: UTM zone 17, hémisphère Sud (WGS 84).

- Autoroute
- Route goudronnée (deux à trois voies)
- Route goudronnée ou empierrée (une ou deux voies)
- Zones urbanisées et aéroport
- Village ou communauté
- Lacs d'altitude et retenues artificielles
- Rivières et torrents permanents
- La zone périurbaine
- Fortes influences urbaines
- Influences métropolitaines
- Limites de la zone agropolitaine
- La zone faiblement liée à Quito
- Limites d'influences d'autres villes

© Conception et réalisation: Andrea CARRIÓN, 1999. Extraits du SIG "Dynamique agraire autour de Quito" élaboré par Pierre Gasselin.

La question des axes de communication

La progression de l'urbanisation autour d'une grande ville est un phénomène largement corrélé à l'extension et à l'amélioration des voies de communication. Par ailleurs, l'ouverture de chemins carrossables, l'amélioration des voies existantes et l'accroissement du parc automobile bouleversent les dynamiques agraires.

En 1994, la province du Pichincha regroupe plus du tiers des véhicules de l'Equateur. Le parc des véhicules augmente de plus de 25 % dans la province du Pichincha entre 1990 et 1994 *(I.N.E.C., 1994)*. Cette augmentation est essentiellement due à l'accroissement du nombre de véhicules individuels (automobiles : + 36 %, Jeep : + 39 %) et professionnels (fourgonnettes : + 28 %, petits camions : + 36 % et gros camions : + 96 %), alors que le nombre des véhicules de transports collectifs diminue fortement (bus : - 25 %). Plus de 70 % des dépenses du conseil provincial du Pichincha consacrées à l'entretien des routes entre 1992 et 1996 concernent le seul canton de Quito *(H.C.P.P., 1997)*. L'ouverture de nouvelles routes se fait aussi préférentiellement dans le canton de Quito (plus de 40 % des dépenses engagées). Les zones rurales sont organisées autour de structures communautaires où les travaux d'intérêts collectifs sont obligatoires : l'ouverture, l'entretien et l'amélioration des voies de communication sont en grande partie à la charge des usagers ou des résidents des territoires traversés par les routes et chemins (aussi bien par l'investissement en travail qu'en matériel). L'Etat assume ces travaux dans les zones urbanisées et en laisse la charge aux communautés dans les zones rurales en se reposant sur les modes de gestion communautaires. Le renforcement des relations ville-campagne n'a donc pas encore conduit à une meilleure redistribution des deniers publics en matière d'amélioration des accès routiers.

La spéculation foncière le long des axes de communication (existants ou en projet) provoque une augmentation du prix de la terre. Le meilleur exemple concerne les terrains voisins du secteur réservé à la construction du nouvel aéroport international de Quito dans la paroisse de Tababela. Ce projet devait être achevé en 2000 mais rien n'était encore fait en 1998 et les dernières prévisions envisagent une mise en service en 2005. Il est prévu qu'une autoroute desservira l'aéroport au Nord de Quito en passant par Nayón. Le prix des terres voisines du futur aéroport et du supposé trajet de l'autoroute a augmenté en moyenne de 50 % en deux ans (1995-1997) *(CARRIÓN, 1999)*.

La mauvaise qualité des voies de communication est une raison essentielle à la crise économique et démographique de certains villages. Les paroisses de Nono et Lloa étaient, jusque dans les années 1970, un point de passage routier obligé pour les relations avec le centre et le Nord de la côte Pacifique. Outre les activités de restauration, hôtellerie et réparation mécanique, ces deux paroisses bénéficiaient de la contrebande et d'une taxation des transports d'alcool qui soutenaient l'économie du village. La construction et l'amélioration des accès routiers goudronnés à deux voies (par Santo Domingo au sud de Quito et par Calacalí et Nanegalito au Nord) ont brutalement relégué Nono et Lloa dans un enclavement relatif à l'origine d'une déprise agricole à quelques kilomètres du cœur de Quito.

Dans le même temps, certaines communautés autrefois enclavées gagnent un accès routier. Les producteurs se voient projetés du jour au lendemain dans une économie marchande au travers du marché du travail extra-agricole, des négociants, des marchés et des coopératives de transformation et de commercialisation. Le changement n'est pas accompagné par les pouvoirs publics. Les communautés traversent alors des crises sociales et économiques de grande ampleur. L'ouverture d'un accès routier transforme les facteurs qui président à la formation des prix agricoles. Plus la communauté est enclavée, plus le lait est vendu cher lors des échanges entre voisins (1200 sucres par litre en février 1998). L'absence d'alternative d'approvisionnement en lait dans les épiceries permet aux producteurs d'intégrer au prix du lait les marges que s'octroient les négociants et les commerçants dans les zones bien desservies. Inversement, plus la communauté est enclavée, moins le lait est acheté cher par les coopératives laitières ou les usines agro-alimentaire (900 sucres par litre en février 1998), en raison des coûts d'accès. Les prix des produits transformés sont aussi sujets à des variations spatiales selon l'accessibilité à la zone de production. Dans les communautés les plus enclavées (exemple de Pisambilla dans la paroisse de Cangahua), les fromages sont vendus localement 3000 sucres/unité en février 1998, soit 600 sucres par litre de lait (fromages frais de 5 litres). L'offre locale en fromage est importante car le lait frais ne peut pas être conservé et doit être transformé. Un fromage est alors échangé contre la moitié de la somme nécessaire pour acheter le lait requis pour sa fabrication. L'enclavement apparaît selon les produits et la destination de la production comme un facteur de hausse ou de baisse des prix, relativement à ceux des zones facilement accessibles. L'ouverture d'un accès routier dans une communauté paysanne bouleverse les conditions de valorisation de la production mais également celles de diffusion de l'innovation technique et sociale. Elle oblige les producteurs à adapter leurs pratiques et à redéfinir leurs stratégies. Les conditions de reproductibilité des exploitations agricoles sont recomposées, notamment par l'accès à un marché de l'emploi extra-agricole qui donne aux producteurs et à leur famille de nouvelles opportunités de revenus.

2.3. Les risques d'origine naturelle

Menaces et vulnérabilité

La région agropolitaine de Quito vit sous la menace de multiples et importants risques d'origine naturelle[1] : risques sismiques, risques morphoclimatiques et risques volcaniques. Le tremblement de terre de mars 1987, particulièrement meurtrier (2000 morts) et destructeur (200.000 personnes subirent des dommages physiques ou matériels) dans la région de Cayambe, marque encore les mémoires. Les éboulements de terrains et les coulées boueuses sont monnaie courante. Par ailleurs, trois et peut-être quatre volcans

[1] Le risque est la relation entre une menace et la vulnérabilité d'un espace et d'une société. La vulnérabilité est la propension plus ou moins prononcée à subir des dommages *(D'ERCOLE, 1996:480)*. L'étude du risque ne doit pas se limiter, ni donner la priorité, à l'une ou à l'autre des deux composantes (menace et vulnérabilité) mais s'attacher aux relations qui les unissent. Dans le risque d'origine naturelle, seule les causes sont naturelles, pas les effets *(SIERRA, 1997)*.

quaternaires actifs menacent la région[1] : le Cotopaxi, le Pululagua, le Cayambe et le Guagua Pichincha. Le Cotopaxi (5897 m) est le plus haut volcan actif du monde et l'un des plus dangereux d'Equateur avec 35 éruptions d'ampleur variée depuis 1534 *(VON HILLEBRANDT, 1991:47)*. Il a causé la mort de plusieurs dizaines de personnes au siècle dernier (1877) par la mise en place de lahars[2] dévastateurs dans la vallée de Los Chillos (bourgs de San Rafael et Sangolquí). Cette zone, alors faiblement occupée, est maintenant urbanisée et compte plus de 120.000 habitants dont 10.000 vivent sur les sédiments du lahar de 1877. Les dernières éruptions du Pululagua (3.356 m) datent de plus de deux siècles et se caractérisent par des flux pyroclastiques (nuées ardentes) *(DAVILA, 1992)*. Une éruption survenant aujourd'hui menacerait directement les villages de San Antonio de Pichincha, Calacalí et Pomasqui *(HALL, et al., 1988)*. Le Cayambe (5790 m) a connu 23 éruptions au cours des quatre derniers millénaires ; la dernière, datant de 1785[3], aurait recouvert les environs du bourg de Cayambe de 13 mm de cendres *(MONZIER, 1996)*. Une éruption survenant aujourd'hui à la cime du volcan induirait une débâcle glaciaire menaçant directement 30.000 personnes et toutes les exploitations agricoles de la vallée, où se trouve la plus grande concentration de plantations de fleurs. Le Cotopaxi et le Cayambe sont donc susceptibles de provoquer des catastrophes similaires à celle survenue en 1985 en Colombie où il y eut 23.000 morts *(D'ERCOLE, 1989)*. Le Guagua Pichincha (4794 m) se trouve à moins de 15 km de la capitale. L'éruption historique la plus importante date de 1660. Le volcan aurait déposé ses « produits » sur plus de 600 km avec environ 40 centimètres de cendres sur Quito et les terres agricoles des flancs du volcan. Plus récemment les émissions de cendres survenues en septembre et octobre 1999 ont nécessité l'évacuation de deux villages (Nono et Lloa), le déplacement des troupeaux dont les pâturages ont été recouverts par les cendres et l'arrêt de l'irrigation à cause de l'acidification des eaux superficielles par les retombées de cendres. Une émission plus importante paralyserait la circulation, interromprait la distribution d'eau potable et entraînerait de forts lahars secondaires susceptibles de provoquer plusieurs milliers de morts *(PELTRE, 1992:450)*.

Les risques sismiques sont impossibles à prévoir et les conséquences ne peuvent être minimisées que par des normes de construction adéquates, ce qui n'est pas le cas en Equateur. Ils ne menacent directement que les constructions (habitations, bâtiments d'exploitation, voies de communication, ouvrages d'art, etc.) et les hommes et animaux situés en leur intérieur ou à leur proximité. Les risques morphoclimatiques, de moindre gravité mais très fréquents, peuvent parfois être prévenus ; ils ne menacent pas toujours la vie des populations, mais posent de sérieux problèmes d'aménagement des zones urbanisées et des voies de communication *(PELTRE, 1992b)* : leurs incidences sur les

[1] Certains auteurs en comptent 2 "potentiellement actifs" (le Guagua Pichincha et le Cotopaxi) et 5 susceptibles de se "réactiver": le Cayambe, l'Antizana, l'Atacazo, le Corazón et le Mojanda *(FERNÁNDEZ de CASTRO, 1990)*. Nous n'avons retenu que les volcans les plus fréquemment désignés dans la littérature comme menaçant la région agropolitaine.

[2] Les lahars sont de vastes coulées de boues et de débris qui peuvent être engendrés par la fonte totale ou partielle de la calotte glaciaire des volcans (cas du Cotopaxi) ou bien par les pluies associées à l'éruption (cas du Cotopaxi et du Pichincha): les cendres projetées à plusieurs kilomètres ou dizaines de kilomètres en altitude provoquent de fortes précipitations par multiplication des noyaux de condensation dans l'atmosphère (sauf éruption en saison sèche).

[3] Les archives de l'hacienda Guachalá indiquent 1793 comme la date de l'éruption.

activités agricoles sont donc indirectes. Les risques volcaniques, considérablement plus graves mais de fréquences d'occurrence faibles, peuvent être prévus dans un délai variable de quelques heures à plusieurs semaines, sans que l'on sache pour autant précisément à quel moment surviendra l'éruption ni quelle en sera l'intensité. Ces événements volcaniques menacent les hommes, les animaux et les infrastructures, les zones urbanisées et les espaces agricoles.

Une agriculture urbaine dans les espaces à risques

Les stratégies mises en place par les responsables d'unités de production agricole pour minimiser les risques d'origine naturelle dépendent de la perception qu'ils en ont. Cette perception dépend de nombreux facteurs plus ou moins faciles à identifier *(D'ERCOLE, 1992)*. Parmi les plus importants, il convient de citer : la fréquence supposée du risque, l'expérience et la connaissance que l'exploitant aura eu de ce risque, la crédibilité des avertissements, la possible matérialisation de la menace -la vue quotidienne du volcan renforce la prise de conscience *(PELTRE, 1992:445)*-, la connaissance de mesures de protection adéquates (qui peuvent conduire à tolérer le risque), l'intention de comportement en cas d'évacuation (*ibid.*:456) et le temps écoulé depuis le dernier événement (la mémoire individuelle et collective est de ce point de vue extrêmement labile).

Il est donc essentiel que les populations menacées soient correctement informées sur les risques encourus et sur les actions à mener en phase d'alerte. De ce point de vue, les institutions équatoriennes n'agissent souvent que dans l'urgence, lorsque l'événement le leur permet. Par ailleurs, ces mêmes institutions ont le devoir de gérer les espaces et les populations (et notamment la croissance urbaine) en fonction de la connaissance qu'elles ont de ces risques. Dans les vallées de San Rafael, Sangolquí et Tumbaco, les municipalités disposent d'une cartographie détaillée des prévisions d'écoulements de lahars en cas d'éruption du Cotopaxi. Pourtant, de très nombreuses zones exposées à un « risque majeur » sont construites et encore constructibles. Bien qu'il soit utopique et politiquement inconcevable d'envisager un déplacement des populations déjà installées, la multiplication des études décrivant la menace et les risques encourus devraient induire un contrôle de l'usage du sol et des actions d'information et de formation de la population. Dans les zones urbanisées, « *la prévention repose uniquement sur l'évacuation des populations* » *(PELTRE, 1992:454)*. En revanche, il est encore possible de prévenir le risque sur les terres agricoles situées dans les zones exposées par « *la seule prévention sûre de ces risques graves* » (*ibid.*) : le contrôle de la croissance urbaine.

Des bois d'eucalyptus surplombent Quito afin de protéger la capitale des coulées boueuses, laves torrentielles, glissements de terrain, flux et autres mouvements de terrain susceptibles de se former sur les flancs du Pichincha (carte 15). Ce bois protecteur est le meilleur témoignage de la capacité des pouvoirs publics à gérer un environnement menaçant, même s'il est parfois difficile de contrôler la montée du front d'urbanisation[1].

[1] La municipalité de Quito légifère également l'usage des terrains privés. Des ordonnances municipales interdisent la coupe des eucalyptus situés sur de fortes pentes en amont d'habitations. Dans l'hacienda Piscingali près de Conocoto, 90 hectares sont ainsi immobilisés sans aucune contrepartie.

Les zones menacées par les lahars, impossibles à protéger, devraient être du domaine public[1] et interdites à toute forme de construction. Elles pourraient être pensées comme des espaces verts de récréation dans la ville ou comme des terrains agricoles loués pour un maraîchage urbain ou comme pâturages[2]. Les espaces à risque de la ville, dégagés de toute pression foncière urbaine, pourraient constituer des lieux de détente et/ou un accès foncier à des producteurs agricoles, doubles actifs ou non. Le jardin familial, véritable instrument de régulation sociale *(FLEURY, 1998)* et économique, y retrouverait ses lettres de noblesse. L'agriculture de loisir, indépendante des impératifs de profit, pourrait s'y épanouir. Le projet de « dédensification » de la ville y trouverait un recours particulièrement efficace.

Nono et Lloa définitivement en marge de l'intensification agricole agropolitaine

D'après les études volcaniques *(CONTERON, 1987 - DNDC, 1989 - HALL et VON HILLEBRANDT, 1988b)*, le Pichincha ne menace sérieusement que les zones de la cordillère occidentale d'un dépôt de cendres et des lahars associés. Les risques les plus importants concernent les zones urbanisées, dont Quito et les villages de Nono et Lloa. Dans la région agropolitaine de Quito, seuls les terrains agricoles des paroisses de Nono et Lloa sont directement menacés. Ces zones agricoles situées aux limites de la ville (cartes 2 et 10) ont des densités de populations particulièrement faibles (inférieures à 20 hab./km^2). Les unités de production y sont essentiellement de vastes haciendas laitières (souvent de type extensif), des exploitations paysannes de cultures pluviales des étages tempéré et froid, quelques haciendas intensives avec une culture à haute valeur ajoutée et quelques plantations de fleurs sous serres. La récente réactivation du Pichincha ne va pas accélérer l'intensification agricole dans les paroisses de Nono et Lloa en dépit de l'amélioration des routes qui les desservent (§ 4.2.2), de leur proximité à la ville et des expériences réussies de quelques exploitants dans la production de fleurs ou de brocoli. Les annonces publiques d'une possible répétition d'émissions de cendres sur ces terroirs pendant plusieurs années condamnent tout projet d'investissement agricole. Nono et Lloa apparaissent plus que jamais comme des enclaves d'une agriculture extensive aux portes de la capitale sur des terroirs exposés à un climat particulièrement froid, humide et brumeux.

[1] La plus forte résistance à une évacuation est directement liée à la possession de biens immobiliers.

[2] L'éruption de 1877 du Cotopaxi aurait entraîné des lahars atteignant une vitesse de 40 km/h dans un rayon de 20 à 40 km du cratère *(PELTRE, 1992:453)* : la vallée de Los Chillos a du être atteinte par les lahars moins de deux heures après l'éruption. Ces espaces agricoles ou récréatifs urbains devraient donc bénéficier d'une protection civile rapprochée afin de prévenir les usagers et faciliter leur évacuation.

3. Evolution de l'usage du sol agricole

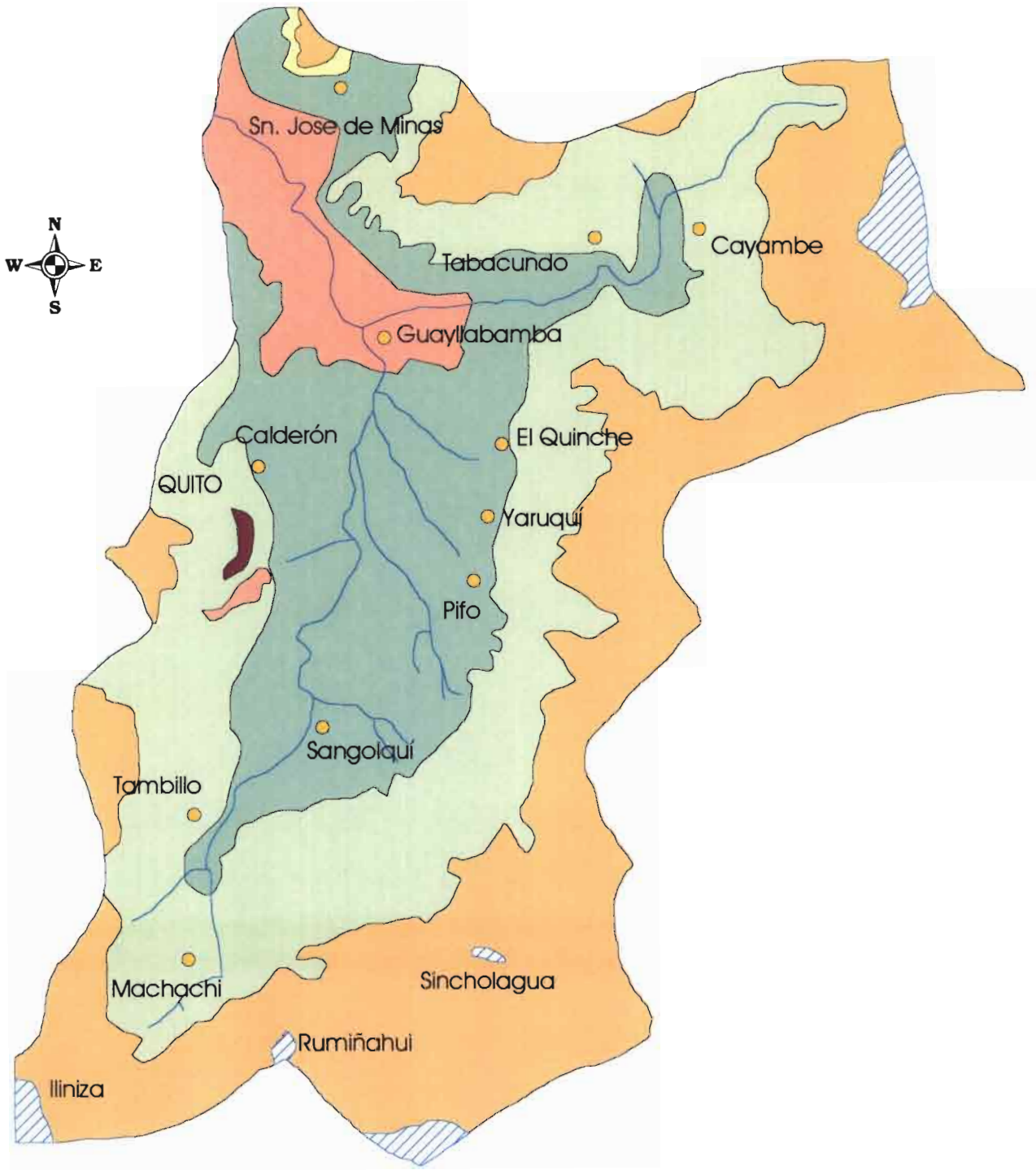
La dernière partie de ce chapitre s'attache à l'analyse de l'évolution de l'usage du sol à travers la comparaison de cartes et de photographies aériennes en utilisant le SIG « DAP-Q ». En 1998, les grandes catégories d'usage du sol de la région agropolitaine de Quito sont les suivantes (carte 17).

- Les zones de cultures de climat subtropical (café, canne à sucre, manioc, papaye, ananas, etc.) et de pâturages pour l'élevage bovin extensif sont enclavées et peu peuplées.
- Les zones de production de fruits (chirimoya, avocat, orange et citron, etc.) et de légumes de cycles courts (tomate, haricot, concombre, petit pois, etc.) sont situées dans les vallées chaudes et irriguées (Guayllabamba, Cumbaya, Tumbaco).
- Les zones de production du maïs, du haricot, de fruits (pomme, tomate d'arbre, babaco, etc.) et de pâturages pour l'élevage bovin laitier appartiennent à l'étage tempéré.
- Les zones de productions agricoles à haute valeur ajoutée (fleurs, fraise, asperge, brocoli) se superposent aux régions précédentes.
- Les zones de production de pomme de terre, de fève, d'orge, d'oignon (paroisse de Cangahua) et d'espèces andines (melloco, oca) se trouvent dans les étages froids.
- Les prairies naturelles sont présentes sur les fortes pentes des étages tempérés (Pasochoa, Ilaló, Mojanda, Pululagua) et dans les zones d'altitude (*páramo*).
- Les zones dépourvues de végétation sont les zones urbanisées ou en voie de l'être, les plans d'eau et les zones minérales ou glacées d'altitude.

Plusieurs travaux cartographiques (cartes 14, 15, 16 et 17) permettent de préciser les transformations des usages du sol de la région de Quito depuis 1948. La comparaison des cartes est rendue malaisée par les différences d'échelles de travail, et donc de précisions des informations, de typologies d'usage du sol et de matériels primaires ayant servis à leur construction (enquêtes, photographies aériennes, lectures de paysages, images satellites, croquis). Toutefois, quelques remarques liminaires peuvent être faites sur les zones urbanisées, les prairies d'altitude, les glaciers et la disparition, le maintien ou l'apparition de certaines cultures.

La séquence cartographique fait clairement apparaître l'extension des espaces construits. Les zones urbanisées ou en voie de l'être représentaient 1,9 % de la superficie totale en 1982 et 3,1 % en 1990, soit un accroissement de près de 80 km^2 (tab. 7) Les cartes ne sont pas suffisamment précises pour caractériser le recul des glaciers tropicaux des volcans andins mais elles attestent de ce mouvement induit par le réchauffement du climat : 213 ha de glaces auraient disparus entre 1982 et 1990, soit 7,7 % de la superficie totale des glaciers.

carte 14 : L'usage du sol de la région de Quito en 1948



Région sèche de canne à sucre irriguée et de fruits subtropicaux.
Basse vallée du Guayllabamba

Région du maïs et des produits maraîchers

Région du blé, de l'orge, de la pomme de terre et des pâturages

Le páramo, une zone de haute altitude
de pâturage des brebis et d'agriculture réduite

Zones enneigées. Un réservoir d'eau

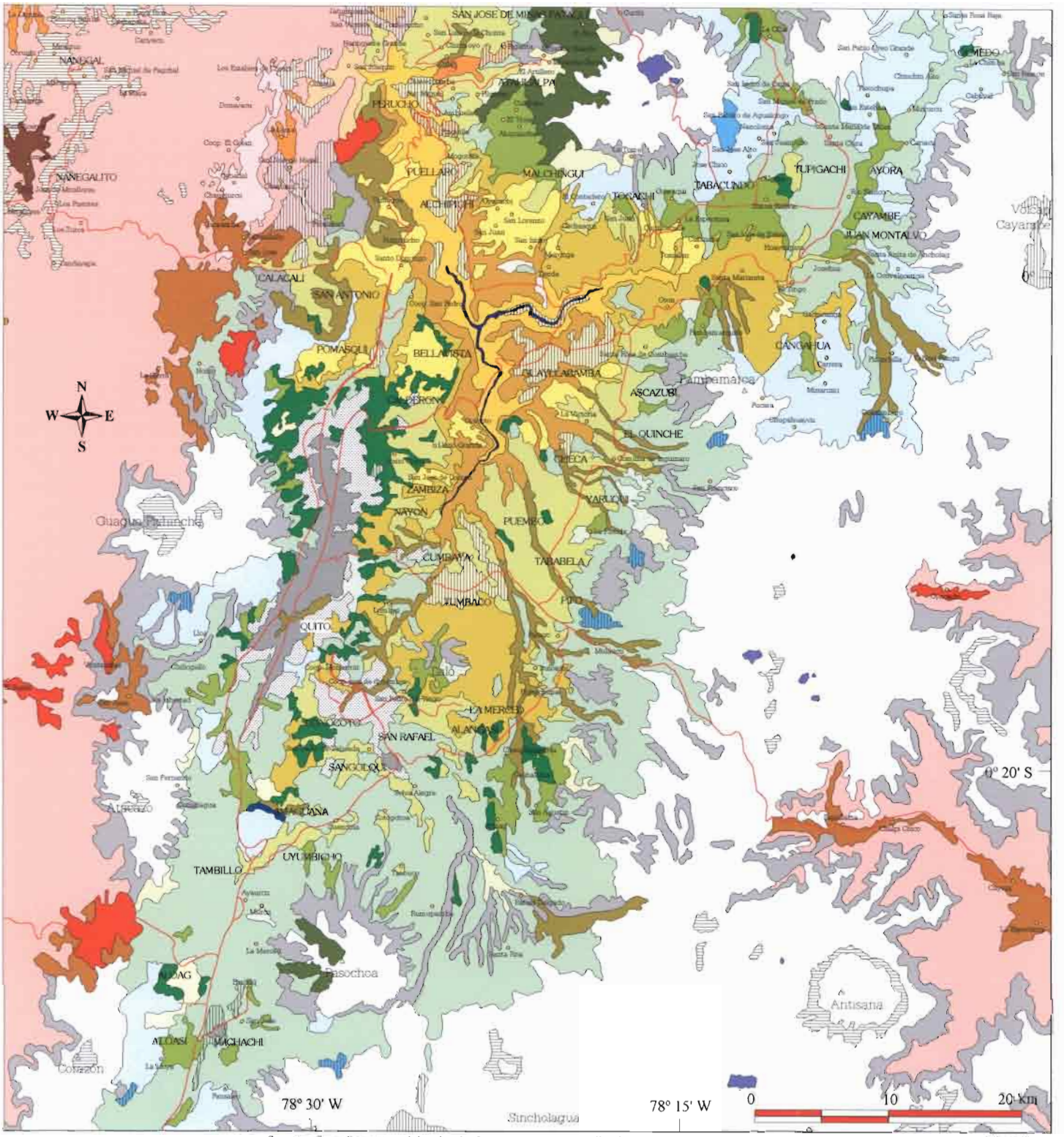
Zone urbaine de Quito

Rivières

Sources: "Land use in the Quito Basin", 1948 d'après BASILE D., 1964. The Quito basin: a case study illustrating rural land use in the ecuadorean highlands. Thèse de doctorat. Michigon: University Microfilms International, Ann Arbor (Michigan USA): p. 139.
Digitalisation : Andrea Carrión

© Extrait du SIG "Dynamique agraire autour de Quito" élaboré par Pierre GASSELIN, 1999

carte 15 : Usage du sol et formations végétales en 1982



Sources: Carte d'usage actuel du sol et des formations végétales, feuilles de Quito (1983), d'Ibarra (1984) et de Quinindé (1984), 1:200.000. PRONAREG-ORSTOM.
Digitalisation: GEOTELEC

Autoroute

Route goudronnée (deux à trois voies)

Village ou communauté

Rivières ou lacs d'altitude

Zones urbanisées (Cartes de 1982)

Zones en cours d'urbanisation

©Extrait du SIG "Dynamique agraire autour de Quito" élaboré par Pierre GASSELIN. Colorisation: Carole SUDRE, 1999

Symbole								
Définition	Neige et calotte glaciaire	Crêtes rocheuses	Sables prédominants, roches	Formation herbacée pérenne avec Estipa sp.	Formations boisées, de arbustives à arborées, toujours vertes	Bois de pins	Prédominance des rotations: orge/pomme de terre/ fève/jachère	Prédominance de la pomme de terre avec de l'orge
Localisation	Volcan Cayambe et Antisana	Corazón, Rumiñahui, Pichincha	Autour des volcans	Jusqu'à 4300-4400 m	En mosaïque avec le páramo	Jusqu'à 3.600 m	Jusqu'à 3600-3700 m (Cangahua)	Jusqu'à 3400- 3600 m Milieu humide Zone d'élevage laitier
Formation	Etage minéral			Formations végétales "naturelles" (Saltus)		L'espace cultivé (Ager)		
Etage	Les parties hautes de la cordillère. Terres froides et gelées							
Superficie	2.991 ha 0,4 %	5.348 ha 0,8 %	1.341 ha 0,2 %	183.041 ha 27,5 %	50.663 ha 7,6 %	136 ha	33.347 ha 5,0 %	480 ha 0,1 %

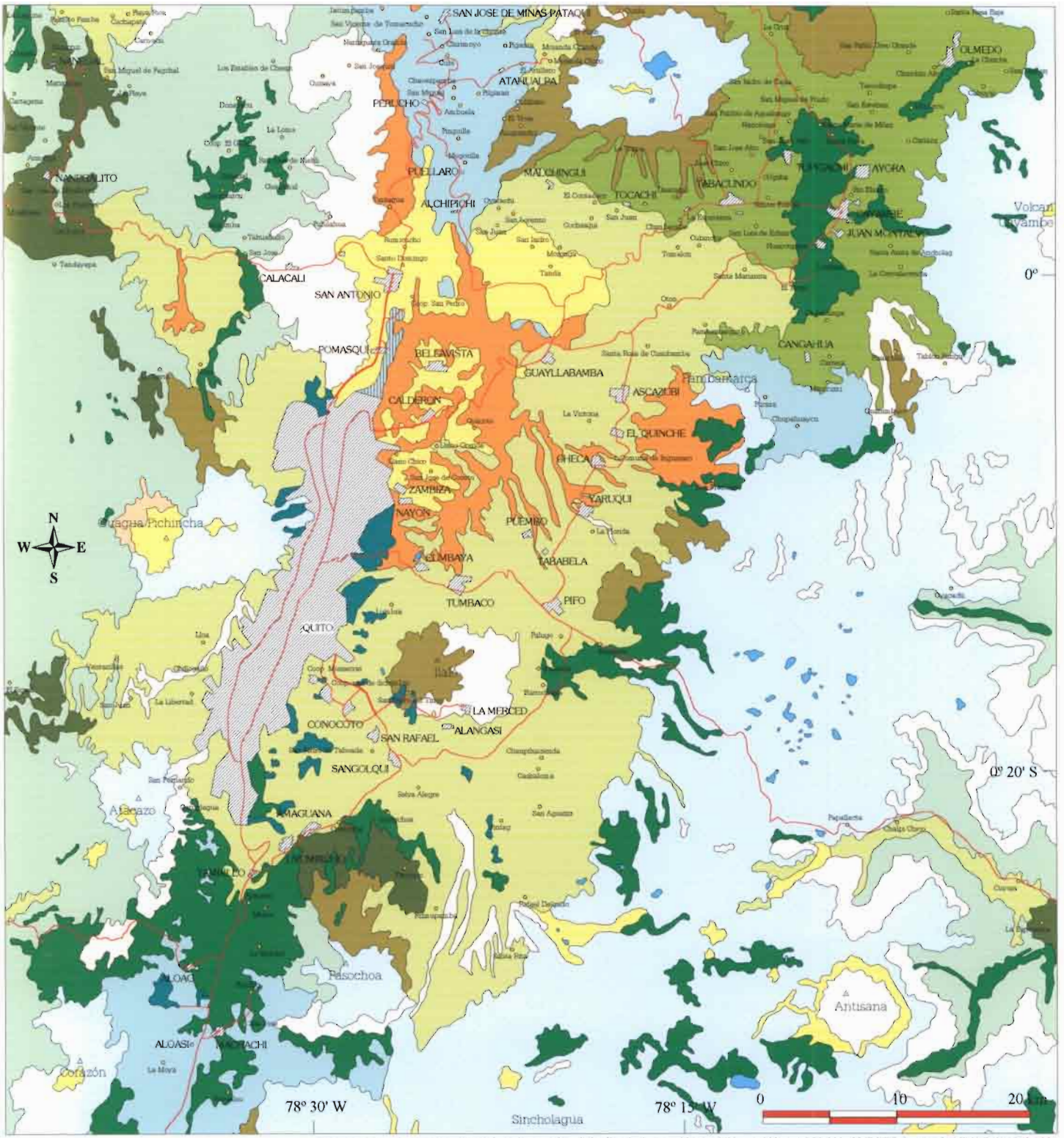
Symbole								
Définition	Prédominance de la pomme de terre sur les pâturages	Formation arborée toujours verte avec de nombreuses épiphytes	Formations herbacées et arbustives hétérogènes, basses, fermées à ouvertes	Formations herbacées et arbustives hétérogènes, basses, és ouvertes	Formations boisées d'eucaliptus (parfois de pins)	Cultures maraîchères (choux, laitues, carottes jaunes, betteraves)	Maïs - Maïs + haricot associé à la fève Champs de poe de terre et des pâturages	Maïs prédominant semé en association avec le haricot
Localisation	Jusqu'à 3400- 3600 m Milieu humide Zone d'élevage laitier	Jusqu'à 4.000 - 4.100 m. Pasochoa, empreintes de la forêt andine	Dans les gorges	De 2400 à 3600 m, sur la cangahua	Jusqu'à 2900-3100 m, nombreuses autour de Quito	Jusqu'à 3000 - 3100 m Machachi, Aloag, Cumbayá, El Inca	En couronne autour du bassin, échelon le plus haut de l'étage du maïs	Jusqu'à 2.400-2.500 m
Formation	L'espace cultivé (Ager)	Formations végétales "naturelles" (Saltus)			L'espace cultivé (Ager)			
Etage	Terres froides et gelées	Le couloir interandin. Etage tempéré par l'altitude						
Superficie	1.290 ha 0,2 %	5.082 ha 0,8 %	13.521 ha 2 %	24.949 ha 3,7 %	10.213 ha 1,5 %	646 ha 0,1 %	15.226 ha 2,3 %	28.155 ha 4,2 %

Symbole								
Définition	Maïs ou maïs + haricot associé au chocho ou la lentille	Céréales dominantes, avec maïs ou maïs + haricot, pâturages	Pâturages dominants Dans les zones de végétation boisée	Pâturages naturels ou artificiels	Pâturages et culture de maïs en moindre superficie	Formation herbacée annuelle, continue	Formation herbacée et arbustive, basse et continue	Formation herbacée et arbustive très basse, hétérogène
Localisation	Jusqu'à 2.800-2.900 m Sur sols sableux et sec Zone de Calderón	Jusqu'à 2.900-3.000 m Aloag - Sud de Pintag	Jusqu'à 3.600 m. Dans la partie haute de El Quinche	Jusqu'à 3.000-3.200 m	Jusqu'à 3.000-3.100 m	Transition entre la forêt humide et les formations xéropytiques	Jusqu'à 2.100-2.300 m terrasses, replats cônes de déjection	Jusqu'à 2.300-2.400 m, sur les fortes pentes et les gorges
Formation	L'espace cultivé (Ager)					Formations végétales "naturelles" (Saltus)		
Etage	Le couloir interandin - Etage tempéré par l'altitude					Le couloir interandin - Les vallées chaudes et sèches		
Superficie	10.619 ha 1,6 %	1.435 ha 0,2 %	3.841 ha 0,6 %	95.596 ha 14,3 %	1.755 ha 0,3 %	1.418 ha 0,2 %	8.337 ha 1,3 %	9.753 ha 1,5 %

Symbole								
Définition	Formation xérophytique arborée, fermée, avec des cactus	Fruits tropicaux avec ou sans maïs, luzerne, parfois cultures maraîchères	Canne à sucre	Maïs de variété tropicale quelques cultures tropicales secondaires	Formation fermée strate arborescente continue	Formation arborée dense, toujours verte, avec beaucoup d'épiphytes	Formation arbustive dense toujours verte dominante (quelques rares zones arborées)	Végétation arborée ou arbustive dominante, qq pâturages naturels avec ou sans cultures
Localisation	Hacienda Jerusalem Bois d'acacia 2.300 - 2.400 m	Jusqu'à 2.300-2.500 m, surtout à Guayllabamba et Tumbaco	Jusqu'à 2.000-2.200 m Zones de faible pente	Jusqu'à 2.000-2.400 m	Autour de Calacali	Plus bas sur le versant occidental que sur le versant oriental	Voisine de zones déjà colonisée, route Quito-Mindo	Jusqu'à 3.400-3.500 m près des cols de la cordillère occidentale. Vallée de Oyacachi
Formation		L'espace cultivé (Ager)			Formations végétales "naturelles" (Saltus)			L'espace cultivé
Etage	Le couloir interandin - Les vallées chaudes et sèches				Les versants extérieurs de la cordillère : les terres chaudes et humides			
Superficie	262 ha	5.762 ha 0,9 %	1.252 ha 0,2 %	856 ha 0,1 %	2.433 ha 0,4 %	105.091 ha 15,8 %	2.866 ha 0,4 %	4.896 ha 0,7 %

Symbole					
Définition	Pâturages naturels ou artificiels de l'étage tempéré avec qq cultures	Pâturages artificiels dominants et restes de bois	Pâturages artificiels cultures et restes de bois	Pâturages artificiels tropicaux. Graminées introduites comme le *Panicum maximum*.	Pâturages naturels: végétation herbacée native (*Pennisetum clandestinum*)
Localisation	Jusqu'à 3200-3400m Parties hautes des versants	Jusqu'à 2.000-2.400 m Zones de consolidation de la colonisation ou d'hacienda	Jusqu'à 2.000-2.400 m Zones d'ancienne colonisation	A l'ouest de Calacali Rarement au dessus de 2.000 m	Vers Nanegalito
Formation	L'espace cultivé (Ager)				
Etage	Les versants extérieurs de la cordillère : les terres chaudes et humides				
Superficie	11.365 ha 1,7 %	17 ha	1.235 ha 0,2 %	6.164 ha 0,9 %	1.018 ha 0,2 %

carte 16 : Usage du sol et formations végétales en 1990



Sources: Carte de couverture végétale et d'usage du sol, feuilles de Quito (1994) et d'Ibarra (1994), 1:250.000, CLIRSEN. Images LANDSAT de 1990-1992. Digitalisation: GEOTELEC

Autoroute

Route goudronnée (deux à trois voies)

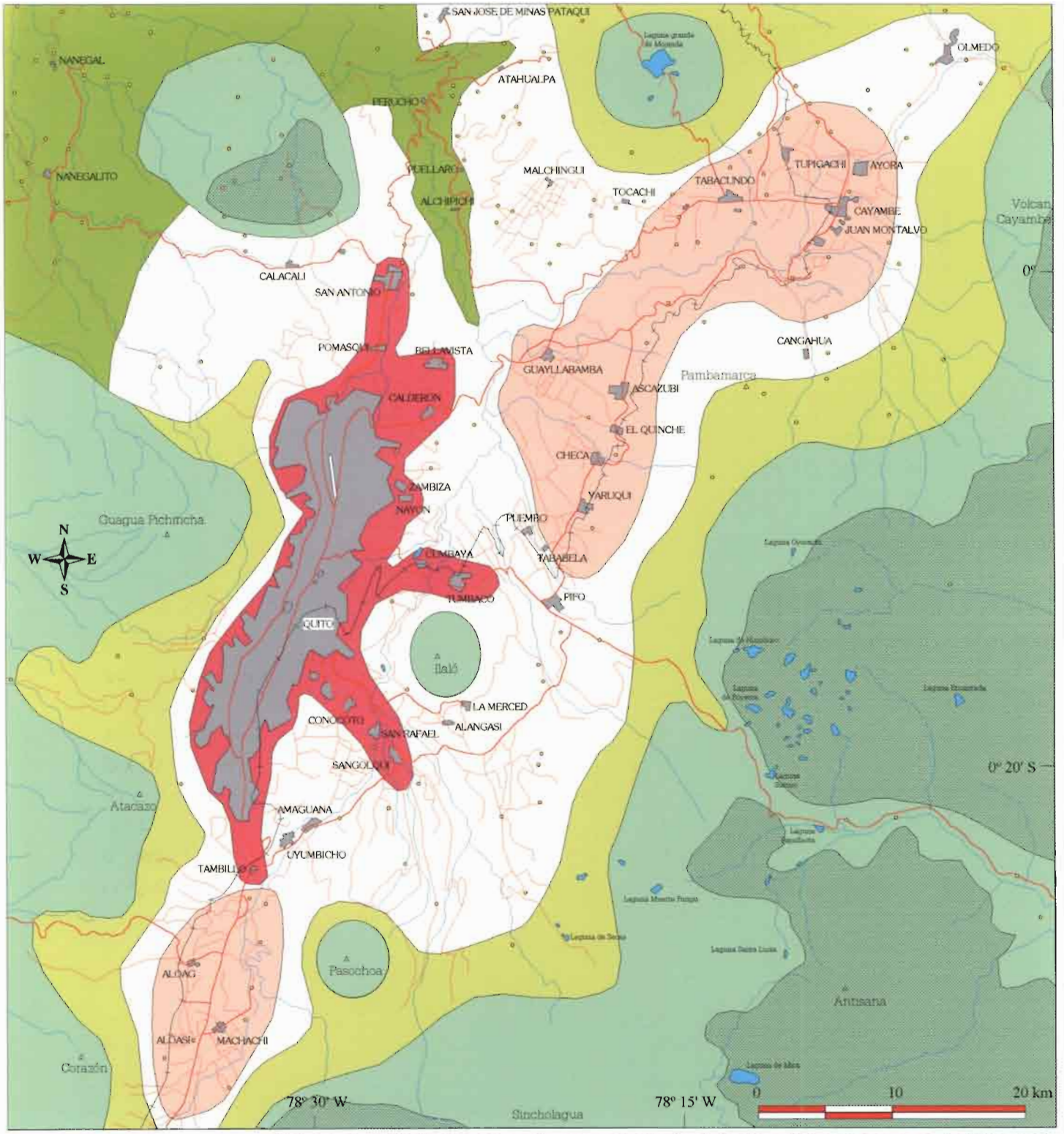
Village ou communauté

Zones urbanisées 20.525 ha - 3,1 %

©Extrait du SIG "Dynamique agraire autour de Quito" élaboré par Pierre GASSELIN. Colorisation: Carole SUDRE, 1999

Type d'usage	Usage	Symbole	Superficie
Cultures	Cultures saisonnières		32.919 ha - 4,9 %
	Cultures pérennes		587 ha - 0,1 %
	Plantations de bois		3.937 ha - 0,6 %
	Pâturages artificiels		48.786 ha - 7,3 %
Végétation naturelle	Forêt humide		97.063 ha - 14,6 %
	Végétation arbustive humide		47.937 ha - 7,2%
	Végétation arbustive semi-humide		769 ha - 0,1 %
	Végétation arbustive sèche		20.715 ha - 3.1 %
	Formation basse herbacée et arbustive		19.850 ha - 3,0%
	Végétation de páramo (herbacée pérenne avec Estipa. sp)		174.771 ha - 26,3 %
Associations	Cultures (60%) - Pâturages (40%)		118.311 ha - 17, 8 %
	Cultures (60%) - Bois (30%) - Pâturages (10%)		37.374 ha - 5,6 %
	Pâturages (60%) - Bois (40%)		14.017 ha - 2,1 %
Autres usages	Friches		22.709 ha - 3,4 %
	Eau		1.226 ha - 0,2 %
	Neige et glace		2.778 ha - 0,4 %
	Sans interprétation		1.395 ha - 0,2 %

Carte 17 : Les grandes régions d'usage du sol en 1998



Sources: Cartes topographiques de l'Institut Géographique Militaire (IGM) d'Equateur, Feuilles d'Ibarra (octobre 1992) et de Quito (novembre 1989), 1:250.000
Digitalisation: GEOTELEC. Compilation cartographique, données d'enquêtes et lectures de paysages. Projection: UTM zone 17, hémisphère Sud (WGS 84)

- Autoroute
- Route goudronnée (deux à trois voies)
- Route goudronnée ou empierrée (une ou deux voies)
- Zones urbanisées et aéroport
- Village ou communauté
- Lacs d'altitude et retenues artificielles
- Rivières et torrents permanents

- Zone en voie d'urbanisation
- Région des cultures de climat subtropical et des pâturages pour l'élevage bovin extensif
- Région du maïs, du blé, du haricot et des vergers
- Région des productions agricoles à haute valeur ajoutée (non exclusives des autres productions)
- Région de la pomme de terre, de l'orge, de la fève et des pâturages pour l'élevage
- Páramos et zones isolées
- Aires protégées

© Conception et réalisation : Andrea CARRIÓN à partir du SIG "Dynamique agraire autour de Quito" conçu par Pierre GASSELIN, 1999

La prairie naturelle d'altitude humide représente environ 27 % de la superficie totale de l'espace cartographié (tab. 7). Une étude détaillée lui est consacrée plus avant en raison des polémiques qui entourent l'existence ou non d'un front pionnier agricole et des enjeux démographiques et environnementaux de la question. Les bois d'eucalyptus et de pins représentaient 1,6 % de la superficie cartographiée en 1982. La carte 16 de 1990 conduit à estimer ces même surfaces à 3,6 %[1] de la superficie totale, soit une augmentation de plus de 100 km^2 en 8 ans (tab. 7). Ces données confirment les évaluations précises réalisées dans la région de Cayambe (§ 3.2.2) qui témoignaient d'un fort reboisement entre 1977 et 1988. Le croquis de l'usage du sol en 1998 est trop peu précis pour rendre compte de l'ampleur des dynamiques d'extraction à l'œuvre depuis 1992.

Tableau 7. Evolution des superficies de certaines catégories d'usage du sol entre 1982 et 1990

Sources : Système d'information géographique "Dynamique agraire autour de Quito", 1999

Classe d'usage du sol	*1982*		*1990*	
	km^2	%	km^2	%
Zones urbanisées ou en voie de l'être	129,5	1,9	207,8	3,1
Neige et glace	29,9	0,4	27,8	0,4
Páramo	1.830,4	27,5	1.747,7	26,3
Plantations d'eucalyptus et de pins	103,5	1,6	207,6	3,1

Entre 1948 et 1998, la permanence d'un usage du sol étagé selon l'altitude est remarquable. Les vallées chaudes irriguées restent le lieu d'une production maraîchère et fruitière qui ne semble pas s'être étendue depuis 1948. La culture de la canne à sucre sur les terres des haciendas des vallées irriguées les plus chaudes a presque complètement disparu entre 1948 et 1982 et a été remplacée par des pâturages ou des plantations de fleurs. Le développement des productions à haute valeur ajoutée est en effet, après l'urbanisation, la transformation la plus marquante de l'usage du sol agricole. L'extension spatiale de la floriculture est étudiée plus en détail dans le chapitre 6. La suite du chapitre s'attache à caractériser les processus d'érosion et de mise en culture des étages froids.

3.1. L'EROSION DES TERRES AGROPOLITAINES[2]

L'importance des surfaces érodées dans la région de Quito (§ 2.3.3) et le fait que l'érosion semble avoir été particulièrement active au cours des derniers siècles nous ont conduit à en préciser les origines, l'évolution et l'ampleur avant d'envisager les pratiques agricoles paysannes spécifiques aux parcelles érodées.

[1] Ce chiffre est obtenu en sommant les superficies des plantations de bois aux superficies des bois présents dans les associations "Cultures (60 %) – Bois (30 %) – Pâturages (10 %)" et "Pâturages (60 %) – Bois (40 %)", au prorata de leur participation dans l'association correspondante.

[2] L'étude suivante a fait d'une communication orale au séminaire interdisciplinaire du laboratoire d'études rurales de l'institut de recherche pour le développement en 1996 *(GASSELIN, 1996b)*.

Données historiques

♦ *Les données d'archives*

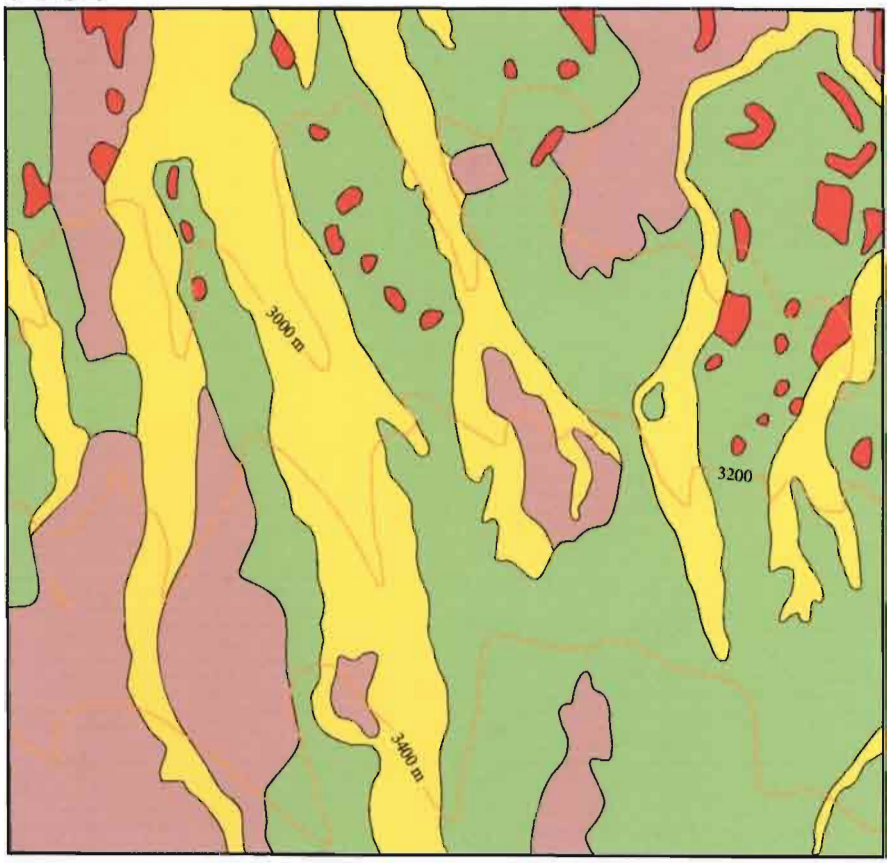
Le fonds d'archives d'une des plus vastes haciendas de la région de Quito (Guachalá près de Cayambe) rend compte de « *murs réalisés en bloc de cangahua* » en 1760. Mais il est clair que l'utilisation de ces blocs de sols indurés dans la construction est plus ancienne, comme en témoigne le nom de la paroisse Cangahua cité dans les archives du XVIIe siècle. Par ailleurs, les archéologues ont montré que les grandes pyramides cérémonielles préincaïques, nombreuses dans le Nord de la région, ont une structure interne construite en blocs de *cangahua (GONDARD et LÓPEZ, 1983)*. L'utilisation de cette « *roche* », plus tendre et plus facile à débiter que le basalte, est donc reconnue très anciennement comme matériau de construction. BONIFAZ E. fut un des propriétaires de l'hacienda Guachalá ; il attribue l'augmentation de l'érosion dans les zones d'altitude au surpâturage des brebis. Il en précise même l'extension : entre 1783 (troisième inventaire de l'hacienda) et 1970, les surfaces labourables du lieu-dit Tundánzi ont été divisées par cinq en passant de 473 ha à moins de 100 ha *(BONIFAZ, 1970:343)*. Selon les archives de l'hacienda, les vents estivaux ont toujours été un important facteur d'érosion dans les zones basses. De grandes sécheresses ont rythmé l'histoire de l'hacienda (celle de 1723 est décrite comme « *terrible* »). Chacune d'elle fut sans doute la cause d'une brusque augmentation des surfaces érodées.

♦ *Seconde moitié du XXe siècle : une érosion galopante*

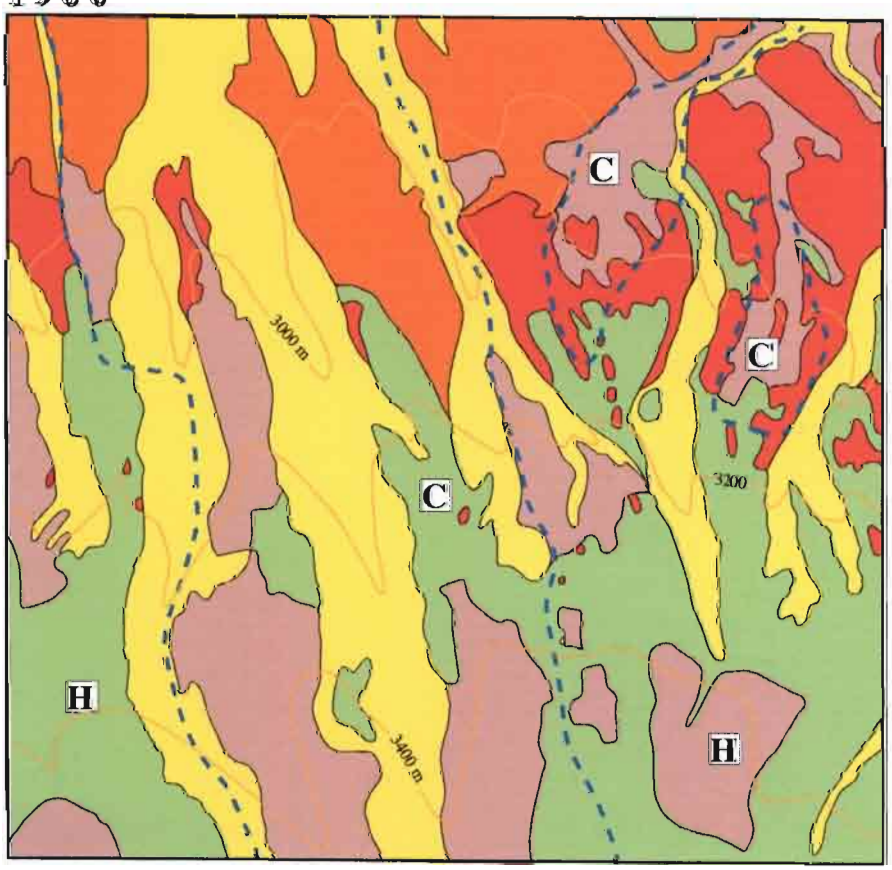
Une zone témoin d'environ 2.200 ha particulièrement exposée à l'érosion fut choisie dans la zone d'Ouest-Cangahua afin de préciser l'extension des surfaces érodées depuis les années 1950 (carte 18). Les dates choisies pour cette évaluation, réalisée par photo-interprétation, encadrent les réformes agraires (1956 et 1986). La planimétrie des surfaces reconnues comme « érodées à plus de 80 % » permet de quantifier leur augmentation à plus de 325 %. Le croisement entre les cartes n° 18 et n° 3 montre que l'érosion ne touche pas plus les minifundios que les haciendas, ce qui tendrait à invalider les thèses selon lesquelles les agriculteurs minifundistes favorisent davantage l'érosion que les *hacendados (DE NONI, 1991)*. L'érosion ne se manifeste qu'en dessous de 3.200 m d'altitude jusqu'en 1956 et reste encore marginale au-dessus de cette limite en 1986. Ces constats imposent donc la recherche des causes de l'explosion des phénomènes d'érosion.

carte 18 : Evolution de l'érosion d'une zone témoin entre 1956 et 1986

1956



1986



N

Pâturages et/ou jachères longue durée

Cultures

Ravins avec érosion de 10 à 20 %

Zones érodées entre 60 et 80 %

Zones érodées à plus de 80 %

H Haciendas

C Communautés

Limites entre communautés et haciendas

0 0,5 1km

Sources: Instituto Geográfico Militar (IGM), photographies aériennes: (1:60.000, 26 novembre 1986, zone de Cangahua, pellicule 231, cliché 48574) et (1:40.000, 15 février 1956, zone de Cangahua, pellicule 142, cliché 124208)
Photointerprétation: Claude Zebrowski.

© Conception et réalisation: Pierre GASSELIN. Retouches et édition: Carole SUDRE, 1999

Les facteurs d'érosion

De part ses caractéristiques géographiques, la Sierra est une région particulièrement exposée aux problèmes d'érosion. Les causes et conditions de l'érosion sont climatiques (précipitations et vents), pédo-géomorphologiques (formations superficielles et pentes) et anthropiques (l'homme et son action sur la végétation notamment). Cependant, chacune d'elles n'a pas la même importance partout. Ce sont les facteurs climatiques puis anthropiques qui semblent ici les plus importants, les premiers par leur agressivité et les seconds par la préalable fragilisation du milieu qu'ils induisent. Le rôle des facteurs pédo-géomorphologiques n'apparaît, dans un premier temps, que secondaire. En effet, on remarque que les zones à fortes pentes (> 70 %) ne sont pas les plus érodées (carte 18). Les ravins présentent toujours un sol (remanié ou colluvioné) où l'érosion n'apparaît qu'en traces. Il semble donc que les reliefs et leurs pentes ne soient pas le premier facteur d'érosion.

♦ *Les facteurs climatiques*

Les précipitations et le vent n'interviennent pas seulement par leur intensité propre mais également par un effet conjugué. Leur caractère destructeur des formations superficielles est renforcé par un effet de synergie. En période estivale, les précipitations se tarissent par un effet de Fœhn. C'est alors un vent violent, sec et tiède qui balaye l'étage tempéré. Absence de précipitation, sol desséché par ce vent et violence des bourrasques ont raison des formations superficielles. A l'inverse, le début de la saison des pluies (mois d'octobre) surprend ce milieu desséché par de fortes pluies qui ravinent rapidement les sols. L'eau tombant sur un sol sec ne s'y infiltre pas et ruisselle en surface. Sa vitesse de circulation est donc élevée et son pouvoir érosif important. Ce phénomène se produit très souvent : après l'été, après le *verano del Niño* mais également tout au long de la saison des pluies. Le total des précipitations se répartit en grosses averses brutales. On comprend alors la synergie qui existe dans l'action érosive des deux facteurs climatiques saisonniers que sont les précipitations et le vent.

♦ *Le facteur « anthropique »*

L'homme joue un rôle fondamental dans la mise en place de conditions favorables à l'augmentation de l'érosion. Mais à l'inverse des facteurs climatiques, l'homme n'est pas véritablement créateur d'érosion. Il n'est acteur dans ce processus que par son action fragilisatrice du milieu naturel. Lors de ses activités agricoles, il substitue à la végétation naturelle une couverture végétale qui, dans la plupart des cas, protège moins les sols. Une approche historique de l'usage du sol permettra d'en mieux saisir l'importance.

♦ *Les facteurs pédo-géomorphologiques*

Plus la pente est forte, plus les risques d'intensification de l'érosion sont grands. Par ailleurs, les formations pédologiques conditionnent largement l'intensité de l'érosion créée. Les processus d'érosion sont moindres au-dessus de 3.200 m où les sols sont profonds et le climat froid et humide. Ces conditions contribuent à maintenir une altération importante qui assure un apport de sol supérieur aux pertes provoquées par l'érosion. En

outre, une fois cet équilibre franchi, une couverture végétale permanente s'installe et diminue fortement l'agressivité climatique sur le sol. Les caractéristiques structurales et texturales de ces sols sont également des facteurs de résistance plus grande à l'érosion (sols filtrants). L'érosion ne trouve pas son origine dans les fortes pentes et dans les sols sableux peu profonds, mais elle y rencontre un milieu favorable à son évolution. C'est sur de tels terrains que les processus d'érosion deviennent irréversibles.

Les pratiques agricoles de lutte contre l'érosion

♦ *Le travail du sol*

Le travail superficiel du sol en culture manuelle et en culture attelée légère présente l'avantage de laisser le sol sous forme de mottes qui sont plus résistantes à la pluie et aux écoulements que de petits agrégats facilement détruits et emportés. Cependant, le caractère superficiel de ce travail limite la perméabilité à l'eau, à l'air et empêche la formation d'une réserve d'eau en profondeur. L'horizon qui n'est jamais travaillé risque alors de se tasser et d'acquérir une cohérence qui le rendra moins perméable (horizon battant).

La constitution de billons n'est pas systématique, même sur des pentes fortes. Pourtant, les pertes en terre sont 10 fois plus importantes sur un lit de culture à plat (pour une pente de 35 %) que dans une parcelle billonnée de même pente *(GREGOIRE, 1984 - GREGOIRE, 1986)*. Si des billons sont formés, leur orientation est presque toujours perpendiculaire à la pente. Lorsque les parcelles sont soumises à des pentes de directions différentes, on observe souvent deux ou trois orientations disposées en ligne brisée le long des courbes de niveau. Chacune d'elles correspond à la perpendiculaire de la plus grande pente. Mais le billonnage n'est jamais réalisé exactement selon les courbes de niveau et les angles de la ligne brisée que forment les billons sont l'objet d'un ruissellement concentré constituant des rigoles d'érosion. Par ailleurs, la taille des billons (relief billon-sillon) apparaît souvent insuffisante lors d'un travail manuel du sol. Dans les zones de ruissellement important, l'eau déborde et endommage le billon aval. Une légère inclinaison des sillons vers la pente diminuerait peut-être cet engorgement.

♦ *L'entretien des cultures*

L'absence d'irrigation impose un semis au début de la saison des pluies (octobre), époque où les précipitations entraînent une érosion importante tant que le couvert végétal n'est pas en place, érosion d'autant plus marquée que les sols sont alors desséchés par les vents estivaux. Les densités de semis sont parfois très faibles (< 25.000 pieds de maïs par hectare) et ne permettent qu'une couverture végétale incomplète. Quelques fois, un semis de petits pois ou de lentilles après les récoltes de juin permet une protection du sol lors du début de la saison des pluies. En outre, ce cycle court enrichit le sol en azote et sert d'engrais vert.

Le buttage est l'opération qui consiste à amener la terre au pied des plantes. Elle a généralement lieu en janvier et présente l'avantage de détruire la croûte de battance et d'effacer la majorité des rigoles qui endommagent le sillon. Cependant, l'observation de cette pratique montre que le billon n'est pas régulièrement reconstitué et qu'il se crée une

dépression entre chaque pied favorisant l'écoulement de l'eau et la formation d'une petite ravine.

Après la récolte, les résidus de culture sont laissés sur la parcelle pendant plus d'un mois avant d'être enfouis. La permanence de ce couvert végétal protège le sol. La fertilisation organique améliore la capacité de rétention en eau des sols. L'enfouissement contribue à cette fertilisation organique mais laisse le sol nu exposé aux agents érosifs. Après l'arrachage, le simple dépôt des résidus sur le sol constituerait un mulch protecteur. Cette remarque s'étend aux opérations de désherbage : le dépôt des mauvaises herbes, qui sont normalement incorporées à l'exception du chiendent, formerait une protection contre le ruissellement et l'érosion.

La rotation des cultures est surtout pratiquée dans l'étage froid (orge - fève - pomme de terre). Dans l'étage tempéré, la monoculture du maïs est fréquente et le recours à la jachère n'apparaît que lors d'une baisse manifeste des rendements. Or, le maïs semble être une « *plante dégradante* » dans la mesure où les pertes en terre sont plus fortes sous un couvert de maïs qu'avec d'autres céréales (blé, avoine) ou plantes fourragères (luzerne, trèfle) (*ibid.*). De plus, la restauration de la fertilité par la jachère et le parcage des troupeaux n'a lieu que sur des sols pauvres où le couvert végétal se développe lentement. Elle tend donc à aggraver les phénomènes d'érosion en laissant un sol pratiquement nu pendant une année.

Ainsi, le climat, la nature des sols, la jachère sur sol épuisé et la monoculture du maïs sont quatre éléments de l'étage tempéré qui contribuent à créer ou favoriser l'érosion. De plus, le travail peu profond du sol, le fait que le billonnage soit mal fait et parfois même absent, les semis peu denses et l'absence de rotation des cultures sont des pratiques culturales relativement dégradantes. L'absence de l'irrigation permettant un semis précoce et donc la présence d'un couvert végétal au début de la saison des pluies constitue le principal obstacle à une lutte efficace contre l'érosion.

♦ *L'aménagement des parcelles*

Un trait remarquable des paysages de la région réside dans la quasi-absence de terrasses historiquement constituées, à l'inverse des Andes péruviennes (§ 1.1.3). Une tentative d'explication de cette différence des paysages équatoriens et péruviens pourrait se trouver dans la relative faiblesse de l'accumulation agricole précolombienne en Equateur. Les Andes péruviennes, plus densément peuplées, ont bénéficié de l'appareil centralisateur inca permettant, de par les impôts récoltés, un investissement dans les infrastructures agraires (irrigation, drainage, terrasses).

Les principaux dispositifs de protection contre l'érosion sont situés en amont des parcelles : tranchées (également en position latérale et même centrale), buttes de terre, haies d'agaves ou d'eucalyptus et exceptionnellement de petits murets en blocs de *cangahua*. Ces différents aménagements sont efficaces, surtout quand le terrain amont est formé de *cangahua* affleurante dépourvue de végétation. En effet, le déclenchement de l'érosion est d'autant plus rapide que la végétation est absente en amont des parcelles. La vitesse de circulation de l'eau est alors élevée sur le terrain amont érodé et le ruissellement sur la parcelle aval destructeur. Ce mécanisme confère un caractère exponentiel à

l'accroissement de l'érosion : une parcelle érodée entraînant une érosion accrue de sa voisine aval. Ce phénomène récurrent serait une des explications à l'importance toujours plus grande de l'augmentation de l'érosion observée entre 1956 et 1986. La mise en place de tranchées suffisamment profondes (> 40 cm et légèrement inclinées pour éviter l'engorgement) en amont et sur les bords des parcelles semble, dans un premier temps, la mesure la plus pertinente.

Approche historique de l'occupation des sols

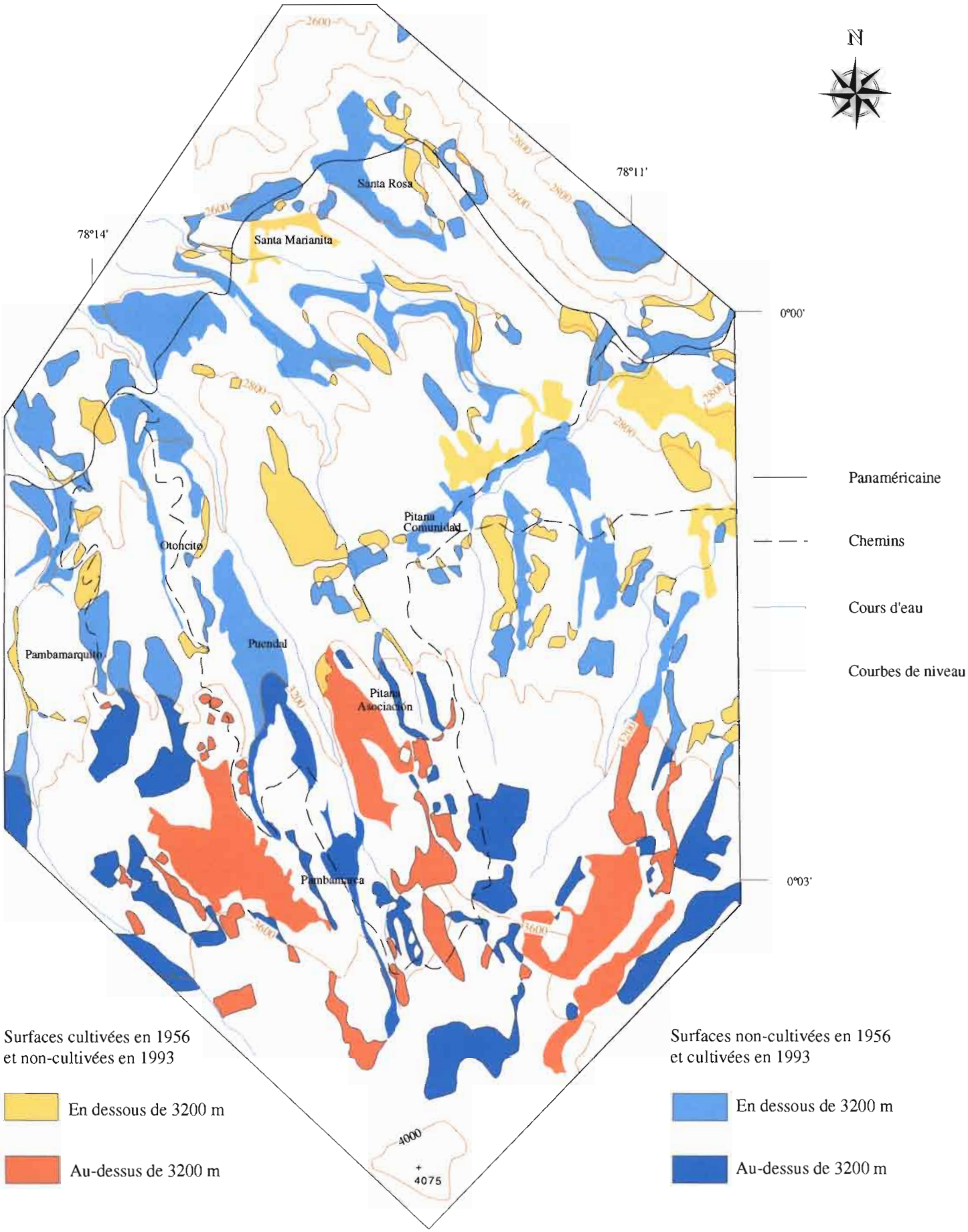
Sachant que l'agriculture conditionne les processus érosifs, une autre hypothèse d'explication de l'augmentation des surfaces érodées est l'accroissement des surfaces cultivées. Cette hypothétique extension des cultures fut évaluée par l'examen d'anciennes photographies aériennes (carte 19). La distinction des terrains cultivés dans l'étage froid et dans l'étage tempéré s'impose lorsque l'on sait que l'érosion ne se manifeste sérieusement qu'en dessous de 3200 mètres. Le déplacement des zones cultivées de l'étage froid aurait pu s'interpréter à la lumière des pratiques de jachères longues propres aux systèmes de culture de l'étage froid. Cependant, il traduit avant tout la nouvelle donne foncière imposée ou permise par les haciendas lors des réformes agraires. Les territoires des deux communautés de l'étage tempéré n'ont jamais appartenu à une hacienda : les anciens justifient les transformations de l'espace cultivé par la croissance démographique qui aurait induit l'augmentation des surfaces cultivées et l'érosion de certaines parcelles. En effet, la carte 19 laisse entrevoir une légère augmentation des superficies cultivées en dessous de 3.200 mètres et une diminution dans l'étage froid entre 1956 et 1993. La planimétrie de ces surfaces conduit aux résultats quantitatifs suivants :

Tableau 8. Variations des superficies cultivées entre 1956 et 1993
(Ouest de la paroisse de Cangahua)

Superficies cultivées de l'ensemble de la zone d'étude	**+ 3,4 %**
Superficies cultivées de l'étage tempéré	**+ 15,2 %**
Superficies cultivées de l'étage froid	**- 9,2 %**

Il convient de nuancer ces résultats. La complexité des assolements intra et interannuels rend délicate l'interprétation de petites variations de superficies. Les photographies aériennes disponibles ne sont pas du même mois (février et août) et, de fait, introduisent un biais dans la comparaison. Février correspond à une saison de pleine végétation tandis que le mois d'août se caractérise principalement par des sols nus, ce qui rend la photo-interprétation délicate. De plus, les longues jachères ne signifient pas un abandon des surfaces, de même qu'un terrain nouvellement cultivé, en apparence, n'est pas une colonisation. Néanmoins, on peut penser que l'augmentation sensible des surfaces cultivées de l'étage tempéré a contribué à renforcer les processus d'érosion.

carte 19 : Comparaison des surfaces cultivées entre 1956 et 1993 dans la zone de Ouest-Cangahua



Sources: Instituto Geográfico Militar (IGM), photographies aériennes, 1:40.000, 15 février 1956, zone de Cangahua, pellicule 153, clichés: 124206, 124207,124208
Instituto Geográfico Militar (IGM), photographies aériennes, 1:60.000, 2 Août 1993, zone de Cangahua, pellicule 160, clichés: 31736, 31737, 31738
Instituto Geográfico Militar (IGM), carte topographique, feuille de Cayambe, 1:50.000, Mai 1990
Instituto Geográfico Militar (IGM), carte topographique, feuille de Cangahua, 1:50.000, Juin 1990

© Photointerprétation, conception et réalisation: Pierre GASSELIN. Retouches et édition: Carole SUDRE, 1999

3.2. LA FAIBLE MISE EN CULTURE DES TERRES D'ALTITUDE

L'ascension des espaces cultivés vers les zones d'altitude est l'une des caractéristiques importantes des transformations agraires survenues dans les Andes équatoriennes depuis le début des années 1960 *(GONDARD, 1997)*. Cette « colonisation » des terres d'altitude s'est faite dans la région agropolitaine par la déforestation de certaines formations arbustives ou arborées enchâssées entre les terres cultivées et les prairies naturelles d'altitude (notamment sur les volcans Mojanda, Cayambe et Pasochoa). Elle résulte également du défrichement des prairies naturelles d'altitude (*páramos*). Cette « colonisation » par les cultures ne peut être assimilée à un véritable front pionnier dans la mesure où les espaces nouvellement cultivés ont presque toujours déjà fait l'objet d'une exploitation (prédatrice ou agricole), notamment par l'élevage extensif. Les zones d'altitude constituent le château d'eau de la région grâce à l'eau accumulée dans les sols à forte capacité de rétention (§ 2.3.2). Ils sont le lieu d'un élevage très extensif (manade de taureaux et de chevaux semi-sauvages) ou extensif (bovins et lamas). Les *páramos* sont également des territoires sujets à de multiples formes de prédation qui constituent des activités souvent essentielles à la reproduction des exploitations agricoles des zones froides : chasse de cerfs et de lapins, pêche essentiellement de truite dans les torrents (au moyen de bâtons, d'épuisettes, d'araignées lestées, de filets jetés ou traînés ou de nasses), cueillette de myrtille et d'herbes (pour le toit des maisons indiennes, pour le fourrage, la litière et les plantes médicinales et comme combustible).

Les *páramos* sont en outre des écosystèmes remarquables. Certaines zones jouissent d'une volonté publique de protection destinée à conserver et récupérer un patrimoine naturel et/ou une ressource (comme l'eau accumulée) ou à protéger les populations de risques d'origine naturelle (comme sur les flancs du Pichincha). Ces zones se sont parfois transformées en aire de récréation pour les citadins mais font toujours l'objet d'une pression des populations voisines, à l'origine de nombreux conflits. La région de Quito bénéficie de cinq zones protégées reconnues comme écosystèmes remarquables : la réserve géobotanique du Pululagua, les réserves naturelles de l'Antisana et de Cayambe-Coca et le parc national du Cotopaxi (carte 20). Un cadre légal et administratif permet un contrôle de l'exploitation et de la colonisation de territoires particulièrement riches en espèces végétales et animales, en sites archéologiques et en paysages. Toute occupation humaine et exploitation (prédatrice ou agricole) sont interdites dans le parc national du Cotopaxi : le contrôle y est réel et efficace. Dans les autres cas, le contrôle des régimes fonciers et de l'exploitation du milieu (prédation, agriculture et tourisme) est plus ou moins sévère.

Il ne semble pas exister de travaux caractérisant précisément l'importance du retrait des *páramos* face au front agricole d'altitude dans la région de Quito. Une étude, menée dans une communauté andine de la province du Tungurahua, Llangahua, décrit une forte augmentation des surfaces cultivées en altitude *(VIARD, 1996)* : entre 3.600 et 3.800 m d'altitude, elles ont été multipliées par 5,5 en 12 ans, entre 1977 et 1989 (de 52 à 291 ha), et par 7 au-dessus de 3.800 m (de 6 à 42 ha).Une étude diachronique intégrant la comparaison de cartes (entre 1982 et 1990) et de photographies aériennes (entre 1956 et

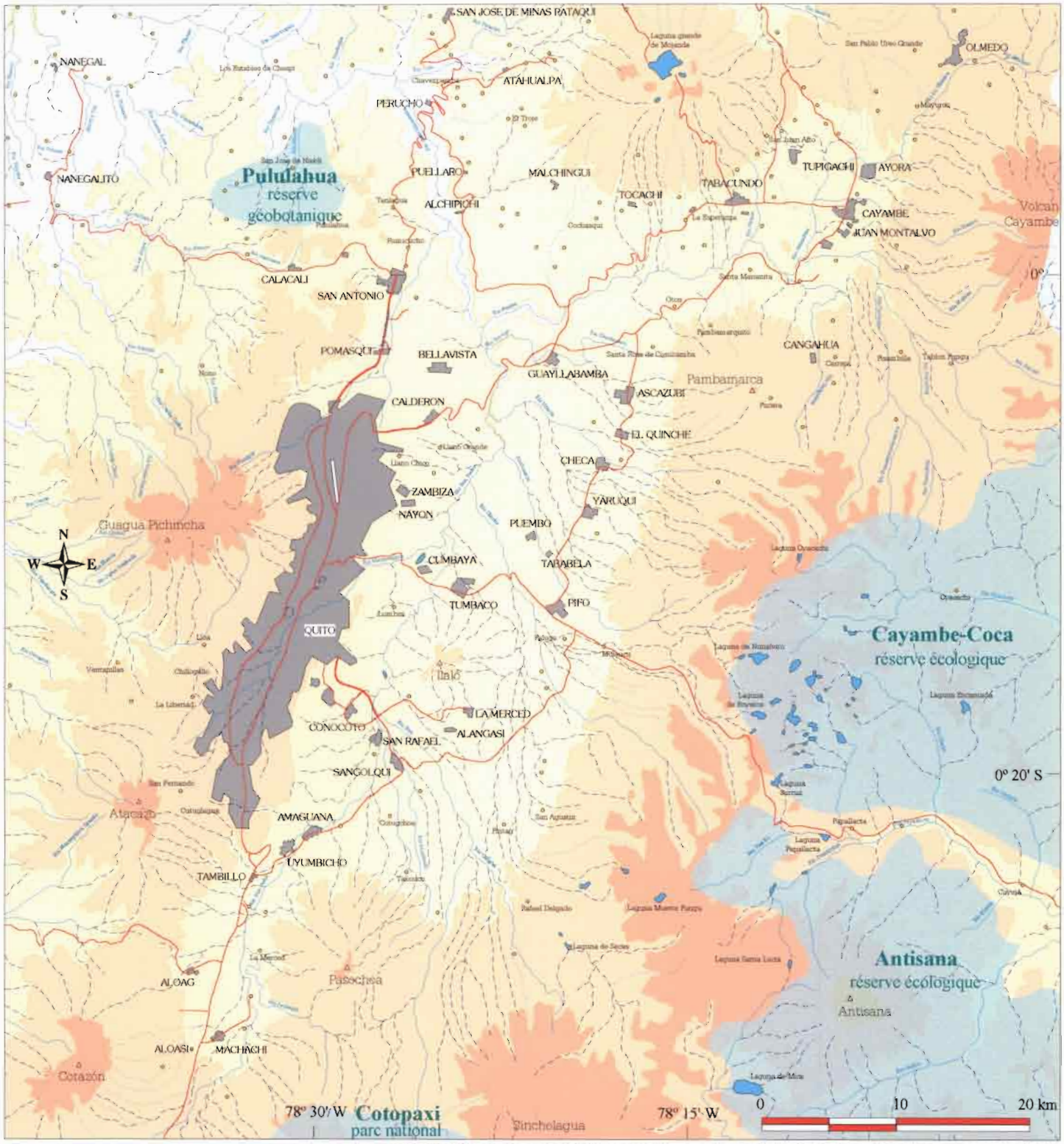
1993) a permis de fournir quelques éléments sur le recul des *páramos* dans la région de Quito.

Une définition de « páramo »

Les *páramos* sont des formations écologiques d'altitude propres aux Andes équatoriales. Les premiers travaux géographiques réalisés en Equateur se sont attachés à identifier et caractériser les différents étages écologiques et leur gradation climatique *(Humboldt 1837, Troll 1931 et Acosta Solís 1972 in HOFSTEDE, 1997)*. HUMBOLDT a d'abord reconnu dans l'étage écologique le plus froid des « *terres froides* », que l'on rencontre sur toute la longueur des cordillères andines. TROLL distingue après le *páramo* de la *puna* des Andes centrales en fonction de conditions d'humidité différentes. Les définitions se sont ensuite succédées rapidement. Définitions différentes selon les orientations de recherche (pédologique, agronomique, climatique, géographique...) mais également différentes selon les auteurs d'une même discipline. Nous emploierons dans la suite du texte une définition qui permette de répondre aux questions posées. Y a-t-il une avancée du front agricole d'altitude dans la région de Quito ? Quels sont les déterminants de l'ascension des espaces cultivés ? Le *páramo* sera compris comme *une formation écologique herbacée d'altitude, froide, pérenne, humide, non cultivée mais parfois pâturée (espèce dominante : Estipa sp.)*. L'utilisation indifférente du singulier ou du pluriel pour désigner cette zone d'altitude (*el páramo* ou *los páramos*) montre bien l'ambiguïté qu'il y a à vouloir réunir sous un même concept des terres très distinctes des étages écologiques inférieurs mais recouvrant également des réalités climatiques, botaniques, écologiques, pédologiques et économiques fort différentes.

Le statut juridique des terres d'altitude est souvent incertain, au point que les responsables de leur gestion au niveau cantonal ne parviennent pas à y voir clair. Les normes légales qui régulent les relations des personnes (juridiques ou physiques) et des communautés paysannes avec les zones d'altitude et les *páramos* sont disséminées dans plus d'une vingtaine de corps légaux *(ALTAMIRANO AGUIRRE, et al., 1998)*. Dans la région de Quito, le *páramo* peut être public, communal, privé, public sous contrôle de l'autorité d'un parc ou d'une réserve ou encore public mais dont l'usage a été cédé à des communautés ou à des haciendas. Le statut légal est un recours utilisé lors des conflits mais la réalité le dépasse fréquemment. La réforme agraire a rendu à l'Etat toutes les terres supérieures à 3.800 m des haciendas publiques, religieuses ou privées dont les terrains ont été redistribués (article 14, loi 255-CLP). Cette limite est définie comme celle au-delà de laquelle il est extrêmement difficile de cultiver : elle est inférieure d'au moins 150 m aux parcelles effectivement emblavées. L'institut équatorien de réforme agraire et de colonisation (IERAC) a parfois concédé un droit d'usage aux communautés nouvellement formées.

carte 20 : Localisation des aires protégées



Sources: Cartes topographiques de l'Institut Géographique Militaire (IGM) d'Equateur. Feuilles d'Ibarra (octobre 1992) et de Quito (novembre 1989), 1:250.000

5000 - 6000 m
4000 - 5000 m
3000 - 4000 m
2000 - 3000 m
1000 - 2000 m

Autoroute
Route goudronnée (deux à trois voies)
Rivières et torrents permanents
Torrents intermittents
Ruisseaux intermittents

Lacs d'altitude et retenues artificielles
Aires protégées
Zones urbanisées et aéroport
Village ou communauté

© Extrait du SIG "Dynamique agraire autour de Quito" élaboré par Pierre GASSELIN. Retouches et édition: Carole SUDRE, 1999

Le *páramo* devient un pâturage naturel indivis communal de propriété publique et son usage fait l'objet de nombreuses astreintes : la limite de la frontière agricole doit être respectée, l'usage du *páramo* n'est autorisé qu'à des fins définies (seul le pâturage de certains animaux est toléré, etc.), les intensités d'exploitation sont limitées et les communautés ont parfois l'obligation de reboiser. Les haciendas peuvent rester propriétaires de 1000 ha au-dessus de cette limite altitudinale (article 33 de la loi de 1979). Par ailleurs, certaines haciendas n'ont pas souffert de la réforme agraire et conservent leurs terres d'altitude : dans la région de Quito, le cas de l'hacienda Rafael Delgado est exemplaire de cette situation puisqu'elle maintient un contrôle sur la quasi-totalité des *páramos* d'un volcan, l'Antisana (§ 3.2.3).

Comparaison de cartes établies en 1982 et en 1992

L'existence de deux cartes de l'usage du sol relevé entre 1976 et 1982 pour la première *(carte 15, PRONAREG and ORSTOM, 1983)*, puis entre 1990 et 1992 pour la seconde *(carte 16, CLIRSEN, 1994)* laissait penser qu'une comparaison diachronique serait possible grâce aux capacités de traitement du SIG (tab. 7). La carte éditée en 1983 est construite par interprétation de photographies aériennes et relevés de terrain, tandis que celle de CLIRSEN (1994) est une analyse d'images du satellite LANDSAT prises entre 1990 et 1992. La typologie des unités spatiales d'usage du sol est différente pour ces deux cartes mais certaines classes peuvent être rapprochées (végétation de *páramo*, étangs, cultures saisonnières, etc.). Le croisement des deux plans d'information ne conduit pas à un résultat conforme à la réalité ou même interprétable. L'essai de caractérisation de l'évolution du front agricole d'altitude et des *páramos* donne des résultats très nettement différents, sur plusieurs kilomètres, des situations observées sur le terrain. D'autre part, ces résultats sont parfois incohérents : de grandes zones supposées cultivées avec une rotation orge - pomme de terre - fève en 1982, selon la carte de PRONAREG, seraient retournées à l'état de matorral humide en l'espace de 10 ans, si l'on en croit la carte CLIRSEN. Les différences méthodologiques, d'outils et de matériels utilisés pour construire ces cartes contribuent certainement à la divergence des représentations. En outre, le front agricole est rarement une frontière linéaire mais présente un profil dont la profondeur est variable dans le paysage. Deux géographes distincts pourraient ne pas localiser cette limite d'artificialisation du milieu au même endroit malgré une date d'observation, des matériels et des méthodes identiques. Au-delà de l'écart observé, cette expérience permet de conclure qu'au moins l'une des deux cartes ne fournit pas une représentation conforme de la réalité. L'autre enseignement de cette expérience est qu'il est nécessaire d'utiliser des matériels cartographiques ayant une même origine lors de la caractérisation de l'évolution d'une composante du paysage.

Comparaison de photographies aériennes prises en 1956 et 1993

L'étude historique de l'usage du sol dans la zone d'Ouest-Cangahua montre que le *páramo* n'a pas été particulièrement colonisé entre 1956 et 1993 (carte 19), contrairement à d'autres zones de la région agropolitaine de Quito. En 1956, la limite supérieure des cultures se situe déjà à 3.880 mètres. La colonisation du *páramo* est donc antérieure à 1956. De plus, l'étude de l'évolution des espaces cultivés entre 1956 et 1993 révèle une

diminution des superficies cultivées au-dessus de 3.200 m (tab. 8 : - 9,2 %). Trois causes non exclusives expliquent cette absence de colonisation agricole du *páramo* pendant la seconde moitié du XXe siècle.

- La première est que les conditions climatiques rendent difficiles l'élevage et la culture des zones supérieures à 3.900 m. Les augmentations observées à Llangahua *(VIARD, 1996:30)* interviennent à des altitudes inférieures à celle de la zone témoin d'Ouest-Cangahua et ne sont donc pas limitées par les conditions climatiques.

- Par ailleurs, il semble que l'accroissement de la population agricole active des communautés de l'étage froid soit resté relativement faible dans la zone d'Ouest-Cangahua (§ 7.3.3). La proximité des zones urbanisées et le bassin d'emploi qu'elles représentent contribuent à l'expliquer, contrairement à la zone de Llangahua qui est plus éloignée d'un bassin d'emploi de moindre envergure (la ville d'Ambato) et où la population croît au rythme de 2,8 % annuels entre 1980 et 1996.

- Et enfin, la redistribution, lors des réformes agraires, des terres autrefois en usufruit dans la zone d'Ouest-Cangahua n'a pas eu l'ampleur de celle survenue à Llangahua. Les agriculteurs d'Ouest-Cangahua sont toujours en partie prisonniers de la concentration foncière des haciendas voisines (carte 3). L'accroissement des surfaces cultivées dans la communauté de Llangahua a été permis par la redistribution de l'ensemble des terres d'une hacienda privée à ses travailleurs.

Comme le souligne GONDARD *(1997)*, les conditions de réalisation de la réforme agraire sont le principal élément déterminant l'augmentation des surfaces cultivées en altitude. Dans la région agropolitaine, les migrations vers la ville des agriculteurs les plus démunis, temporaires ou définitives, limitent l'accroissement des populations agricoles actives des communautés d'altitude. Elles atténuent l'avancée des cultures sur les terres d'altitude. Il aurait été intéressant de conduire une étude du coût d'opportunité qu'il y a à défricher puis cultiver les terrains du *páramo* plutôt qu'à travailler comme salarié dans les entreprises de la région (agricoles ou non). Malgré plusieurs enquêtes réalisées dans les communautés d'altitude, nous n'avons jamais rencontré d'agriculteur ayant récemment défriché une parcelle et qui aurait pu fournir les données suffisantes à l'évaluation d'un coût d'opportunité du défrichement. Ce dernier doit intégrer le coût de l'ouverture d'une parcelle cultivée dans les *páramos* et tenir compte de la baisse des rendements progressive qui survient dès la deuxième année de mise en culture. L'agriculture agropolitaine, perçue comme pourvoyeuse d'emplois, permettrait donc de réduire la pression sur les terres d'altitude[1]. A ce titre, la promotion de l'agriculture agropolitaine pourrait s'intégrer dans les politiques de protection de l'environnement (gestion des bassins versants, des ressources naturelles et conservation de la diversité biologique).

[1] LOPEZ M.-F. confirmera ou invalidera cette hypothèse dans le cadre de la thèse de doctorat en géographie qu'elle mène actuellement à l'Université de Regensburg (Allemagne) sur la dynamique des *páramos* équatoriens.

Conclusion

La densification contemporaine du tissu agropolitain procède du développement des voies de communications, de l'amélioration des services et des infrastructures et de l'extension des espaces bâtis. Elle résulte également du morcellement des haciendas, du développement d'unités de production à haute valeur ajoutée et de la dissolution des associations et coopératives agricoles paysannes par l'appropriation individuelle des terres. La rapide fragmentation des parcellaires et la mutation des usages du sol complexifient les mailles foncières, aussi bien en terme de production agricole que d'articulation entre les zones urbanisées et les espaces agricoles. Les distributions des usages du sol et des zones d'influence urbaine ne répondent pas à un modèle auréolaire. Les modèles géo-économiques sont rendus caduques par le fait que les activités agricoles contemporaines sont un héritage inégal de plusieurs transformations successives qui ne peuvent être saisies que par le recours à l'analyse historique. Les structures communautaires perdurent malgré les transformations des usages du sol et des activités et donnent lieu à des migrations pendulaires particulièrement intenses en regard des autres espaces ruraux des Andes équatoriennes (§ 7.3.3). La croissance urbaine est restée faible, comparativement à Lima ou à Mexico, entre autres grâce au maintien des populations rurales migrantes dans ses campagnes. L'espace agropolitain se distingue également par l'intensité des conflits sur l'usage du sol et la gestion des ressources, notamment foncières et hydriques. Ceux-ci sont étudiés plus en détail dans le chapitre 7. La singularité de cet « espace enjeu » passe aussi par la brutalité des transformations agraires à l'œuvre dans certaines communautés qui acquièrent un accès routier et sont brutalement projetées dans l'espace marchand régional, qu'il s'agisse de la possibilité de commercialiser plus facilement les produits agricoles ou de l'accès à un marché du travail qui n'était pas ou difficilement accessible. Les marchés captifs des zones enclavées sont soudainement intégrés à un espace économique réticulaire. Du jour au lendemain, les prix agricoles chutent ou augmentent suivant le produit et la configuration du marché accessible. L'accès aux transports motorisés est un facteur de transformation considérable des communautés paysannes : il n'est, pour la majorité, pas garant d'une intensification des activités agricoles mais au contraire d'un transfert d'une partie de la force de travail familiale agricole vers des activités extérieures à l'exploitation. Les conditions de reproduction économique de ces exploitations sont rapidement élevées au niveau des plus bas salaires de la main-d'œuvre non qualifiée des zones urbanisées. Le développement des moyens de communication individuels ou collectifs est donc « *la condition sine qua non pour que puisse exister l'éclatement de la ville et la mutation du monde rural* » *(BANZO, 1994:72)*.

Les contrastes des densités et des taux de croissance de la population exigent un calcul rapporté aux superficies exploitées dans les régions de montagne. Les chiffres doivent de plus être précisés selon les types d'unités de production. Outre le fait que ces calculs révèlent la structure foncière en fonction des catégories d'exploitations, ils relativisent les faibles densités de population agricole globale de cet espace qui est en fait densément peuplé. Nous avons qualifié de *densité de population apparente minifundiste* le rapport entre la population paysanne et les superficies des terres qu'elle exploite. Cette densité, estimée à près de 500 hab./km^2 en 1994 dans la paroisse de Cangahua (§ 3.2.2), doit être comparée à la densité globale de la paroisse, soit moins de 30 hab./km^2 en 1990.

Les vastes superficies des espaces impropres à l'exploitation du milieu conduisent à sous-estimer les densités des populations montagnardes et faussent les comparaisons avec celles des autres biomes de la planète.

Les fortes densités paysannes apparentes dans l'espace agropolitain de Quito peuvent en partie s'expliquer par la proximité des zones urbanisées et par les migrations pendulaires qui autorisent le maintien d'une population double active sur les territoires ruraux. Toutefois, ces densités ne sont pas propres à la périphérie des villes puisqu'elles s'observent également dans les espaces éloignés des villes de la province andine du Tungurahua, où l'ancienneté et la densité des périmètres irrigués a contribué à la mise en place d'une agriculture intensive *(RUF et NÚÑEZ, 1991)*. L'effet urbain ne suffit donc pas à expliquer que certaines régions rurales de montagne sont fortement peuplées.

La région de Quito fournit un contre exemple aux études et aux politiques où la montagne est représentée comme un milieu hébergeant une population marginalisée, soumise aux pentes et au froid. La notion de « zone défavorisée » est relative et ne doit pas désigner l'ensemble du milieu montagnard. Les terroirs des vallées andines où les plantations de fleurs colombiennes et équatoriennes s'épanouissent à plus de 2000 m d'altitude ne sont en rien défavorisés. Certes, l'agriculture des hautes terres andines est soumise à de fortes contraintes agro-écologiques, mais les difficultés du développement agricole des villages d'altitude trouvent surtout leurs racines dans un enclavement géographique et social entretenu. De nombreuses communautés d'altitude n'ont toujours pas d'accès routier. La stratification sociale verticale, qu'elle soit de nature ethnique ou de classe, renforce la marginalisation des producteurs indiens. La représentation publique, politique et scientifique des montagnes européennes comme zone défavorisée est une construction locale et historiquement déterminée (*MOLLARD, comm. pers., 1999*). Les principaux foyers de peuplement de l'actuel territoire équatorien étaient andins et la Sierra est restée plus peuplée que la côte pacifique jusqu'à la seconde moitié du XXe siècle. L'Equateur n'a jamais appliqué de politiques économiques protectionnistes pour les zones de montagne. Il convient donc de relancer le débat sur les notions de zones reconnues comme « ingrates » ou « défavorisées » et de les analyser au regard d'une construction historique qui exacerbe ou masque les contraintes du milieu.

5

Essor de la floriculture d'exportation

1. Les faits **238**

1.1. Une dynamique récente 238
1.2. Croissance soutenue des exportations 239
La diversification des pays importateurs 239
La guerre des taxes d'importations 240
Une contribution à la richesse nationale 241
Vers une orthodoxie néolibérale 241
1.3. Le contexte mondial 242
La croissance de la demande mondiale 243
La place de l'Equateur sur les marchés internationaux 244
L'ancienne production colombienne 244
1.4. La création d'emplois directs et indirects 246
Une production intensive en travail 246
Des activités connexes 247

2. Les moteurs du développement **249**

2.1. Des avantages... comparatifs 249
2.2. Une filière aval courte et indépendante 250
2.3. Un marché presque « parfait » 251
Une relative atomicité 251
Transparence 251
Homogénéité 252
2.4. L'aide des paradis fiscaux 253

3. Pollutions environnementales et risques sanitaires **254**

3.1. La législation équatorienne et ses limites 255
La dimension nationale 255
La résistance des collectivités locales 255
3.2. Les menaces sanitaires : le non-respect des précautions élémentaires 256
3.3. Les contaminations environnementales 257
3.4. La réponse des plantations 257

Conclusion. La dépendance aux cours internationaux **258**

CHAPITRE 5. ESSOR DE LA FLORICULTURE D'EXPORTATION[1]

Le développement dans les Andes septentrionales équatoriennes de la production de fleurs fraîches coupées de climat tempéré destinées à l'exportation s'est produit au milieu des années 1980 et s'est accéléré à partir de 1994. L'importance de la floriculture sur la dynamique agraire contemporaine de la région agropolitaine de Quito justifie que l'on porte une attention particulière aux conditions de son développement. Ce chapitre analyse, dans un premier temps, le contexte international de la production et des échanges de fleurs fraîches coupées en le comparant à la situation nationale. Une deuxième partie examine les facteurs responsables de l'essor de la floriculture d'exportation en Equateur. Ce chapitre s'achève par l'étude des conséquences environnementales et sanitaires de cette production consommatrice d'engrais minéraux et de pesticides, avant de conclure par l'identification des principaux déterminants à prendre en compte pour analyser les perspectives de la floriculture équatorienne.

[1] Certains éléments de ce chapitre ont fait l'objet de deux communications en 1997 : l'une au séminaire interdiscplinaire du laboratoire d'études rurales de l'institut de recherche pour le développement *(GASSELIN, 1997)*, l'autre au congrès des Américanistes à Quito *(GASSELIN, 1997b)*.

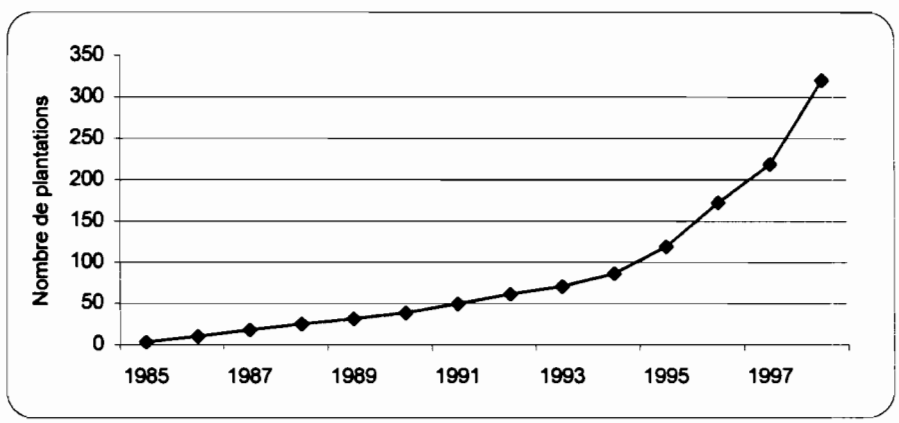
1. Les faits

1.1. UNE DYNAMIQUE RECENTE

La floriculture équatorienne est antérieure à l'essor d'une production destinée à l'exportation. Ambato, « ville des fleurs et des fruits », et d'autres terroirs comme celui de Cumbaya près de Quito, furent longtemps les zones d'approvisionnement du marché national. Elles bénéficient de conditions agro-écologiques particulièrement favorables aux productions florales de plein champ (climat tempéré chaud pour l'une et l'autre). Depuis 1982, le volume et la valeur de la production florale, le nombre de plantations (fig. 20), leur taille et le nombre d'actifs concernés par cette production d'exportation n'ont cessé de croître jusqu'à aujourd'hui. Les terroirs d'Ambato, trop éloignés de l'aéroport international de Quito (2h30 de route au sud), et ceux de Cumbaya, limitrophes de la capitale et rongés par l'urbanisation, n'ont pas pu être choisis pour l'installation des plantations de fleurs destinées à l'exportation.

Figure 20. Evolution du nombre de plantations de fleurs affiliées à Expoflores[1]

Source: Expoflores, 1998

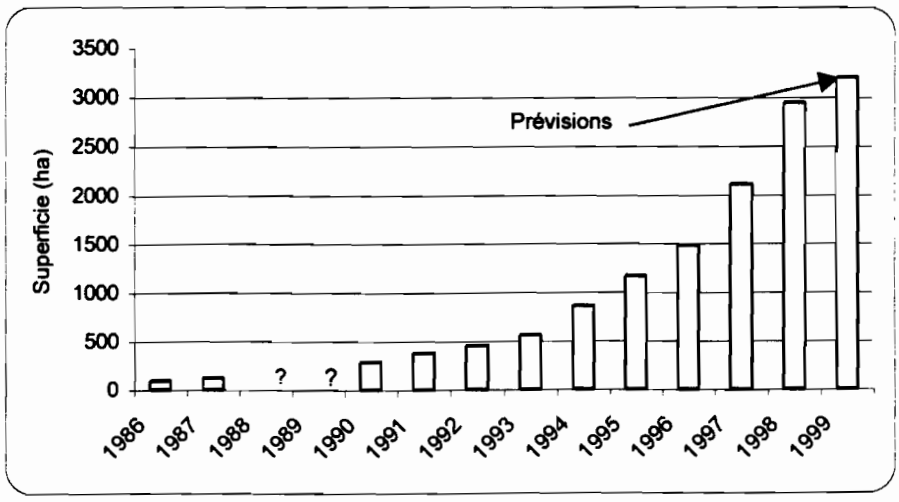


[1] Expoflores est l'association des producteurs et des exportateurs de fleurs d'Equateur dont 95 % des gérants de plantations sont membres.

Les surfaces dédiées à la floriculture ont augmenté de façon continue au cours de cette décennie : de 286 ha en 1990, elles passent à 864 ha en 1994 et à plus de 3.000 ha en 1999 (fig. 21)[1]. De nombreux projets d'extension et d'intensification des unités de productions sont en cours.

Figure 21. Evolution des superficies dédiées à la floriculture

Source: Expoflores, 1998



Cet essor, postérieur à celui de la Colombie, se fait au détriment des anciens pays producteurs et exportateurs que sont la Hollande, Israël, l'Italie (la Riviera), la France, l'Allemagne, les Etats-Unis et l'Angleterre.

1.2. CROISSANCE SOUTENUE DES EXPORTATIONS

La diversification des pays importateurs

La croissance des exportations équatoriennes est continue depuis 1985 et s'accélère depuis 1994. Entre 1988 et 1998, la croissance moyenne annuelle en volume est supérieure à 40 % et elle avoisine 50 % si l'on considère la valeur FOB des exportations (fig. 22).

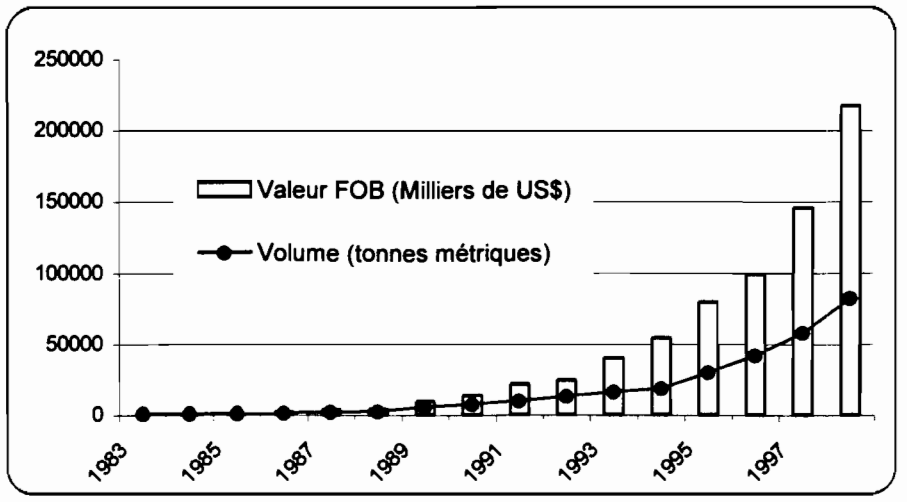
Les plantations de fleurs vendent l'essentiel de leurs productions aux Etats-Unis (70 % en valeur), en Europe (15 %) et en Russie (10 %) (fig. 23). Certaines d'entre elles sont spécialisées dans l'exportation vers un seul pays. De par leur proximité géographique et la longue histoire des échanges commerciaux, les Etats-Unis se sont longtemps imposés comme le principal sinon l'unique importateur des fleurs équatoriennes. De nombreuses entraves à la circulation des fleurs équatoriennes sont régulièrement imposées par le gouvernement et la corporation des floriculteurs américains qui tentent ainsi de protéger

[1] L'essentiel des données concernant le développement de la floriculture à l'échelle régionale et nationale provient de la Banque Centrale d'Equateur (BCE), de l'Association Nationale des Producteurs et Exportateurs de Fleurs (EXPOFLORES), de la Corporation Financière Nationale (CFN) et de l'Institut de Promotion des Exportations Agricoles Non Traditionnelles (PROEXANT). Elles concernent les superficies, les volumes et les valeurs d'exportation, le nombre de travailleurs et le nombre de plantations. Le croisement des données issues de ces organismes révèle de nombreuses incohérences. Les chiffres présentés ont fait l'objet de recoupements systématiques afin de reconstruire des tableaux cohérents en fonction des éléments connus.

leurs producteurs nationaux. Ces contraintes ont conduit les exportateurs à diversifier leur clientèle dans des pays qui n'apparaissaient pas comme des marchés « naturels » pour leur éloignement et la faiblesse des réseaux commerciaux avec l'Equateur (pays de l'Est depuis 1994, pays arabes et asiatiques).

Figure 22. Evolution des exportations de fleurs

Sources: Expoflores et Banco Central, 1998



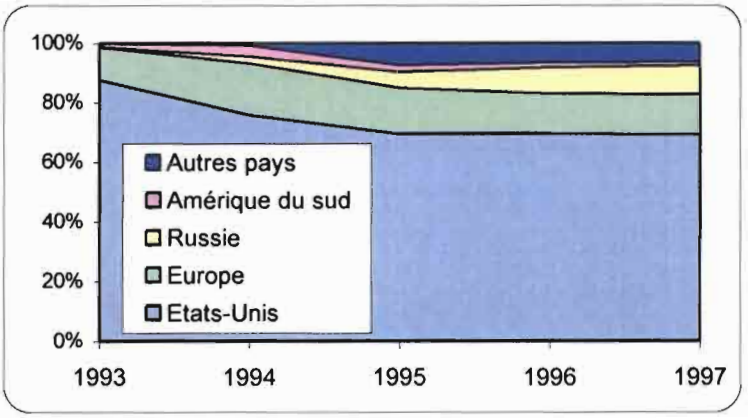
La guerre des taxes d'importations

La diversification des réseaux de commercialisation répond à la menace d'éventuels tarifs douaniers imposés par des pays producteurs et importateurs qui accusent les floriculteurs équatoriens de dumping. Cette vente à un prix inférieur aux coûts de production est condamnée par les tribunaux de commerce internationaux pour concurrence supposée déloyale. En 1994, l'association des producteurs de roses californiens, le « Floral Trade Council », obtient l'application temporaire mais immédiate d'une taxe de 49,7 % à l'importation des roses équatoriennes aux Etats-Unis. Elle sera maintenue plus d'un an, avant d'être supprimée en mars 1995. Cette mesure, prise dans le doute par le tribunal de commerce international (International Trade Commission), n'est levée qu'à l'issue d'une procédure judiciaire engourdie par d'interlopes retards administratifs. Les lenteurs d'application du droit international permettent aux producteurs des pays importateurs de freiner la pénétration de leur marché par les pays émergents. Pourtant, la croissance de la floriculture équatorienne n'en a pas été ralentie pour autant. Le coup de force des Etats-Unis a, d'une certaine manière, servi les producteurs équatoriens en les obligeant à chercher de nouveaux marchés ; de nouvelles entreprises spécialisées dans les marchés russes, européens, arabes et asiatiques voient le jour dès 1994.

Le marché européen est tout acquis aux floriculteurs équatoriens. En 1993, la communauté européenne a supprimé sa taxe de 16 % à l'importation de fleurs (roses et œillets) en provenance des pays latino-américains afin de favoriser cette production comme culture de substitution à la coca (ce qui n'a aucun sens en Equateur dans la mesure où la coca n'y est pas ou très peu cultivée).

Figure 23. Répartition des exportations par pays importateur (en valeur)

Sources: Banco Central, 1998

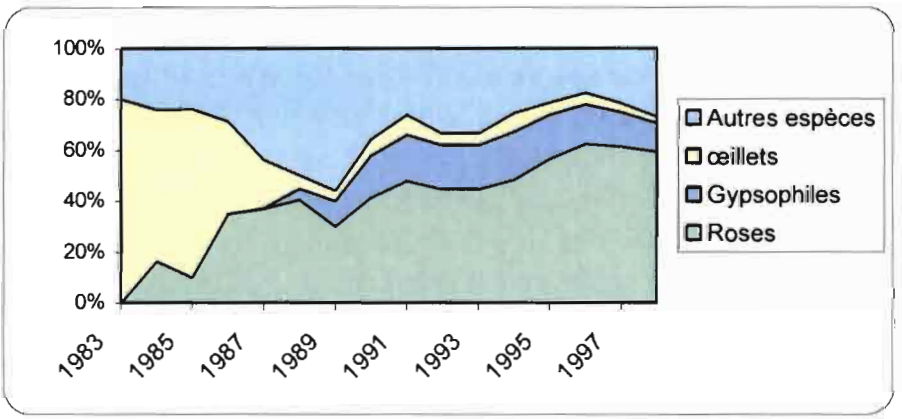


Une contribution à la richesse nationale

L'Equateur est devenu le troisième exportateur mondial derrière la Hollande et la Colombie et devant Israël et le Kenya, mais se place en première position si l'on considère les seules roses ou la gypsophile (fig. 24). C'est le deuxième exportateur de fleurs vers les Etats-Unis après la Colombie. La participation des fleurs aux exportations nationales est restée inférieure à 1 % jusqu'en 1991 mais elle dépasse les 2,3 % en 1996. La floriculture est en quatrième position par sa participation à la formation du PIB après le pétrole, les banane et les crevettes.

Figure 24. Répartition des exportations par espèces (en volume)

Sources: Banco Central, 1998



Vers une orthodoxie néolibérale

Les fleurs rejoignent la liste des produits qualifiés de « non traditionnels primaires » pour leur participation récente et croissante aux exportations équatoriennes. On oppose ces produits (fleurs, fruits, textiles, bois, plastiques, etc.) aux cinq grands postes traditionnels des exportations équatoriennes (pétrole, banane, crevette, café et cacao). La floriculture s'est développée dans un contexte de stabilisation financière imposée par le FMI depuis 1982 (§ 1.4). Elle participe ainsi à la réorientation de l'appareil productif vers

les secteurs des biens échangeables, dans la droite lignée d'une politique néolibérale prônant le libre échange et respectant la théorie des « avantages comparatifs » de RICARDO. Parallèlement, les projets de développement agricole financés par la Banque mondiale se multiplient : ils traduisent la fin des politiques dérivées des réformes agraires selon lesquelles l'agriculture paysanne serait le fer de lance du développement national. L'appartenance de l'Equateur au Pacte Andin a également joué un rôle moteur dans l'investissement, puisque les étrangers originaires d'un pays membre du Pacte bénéficient des mêmes conditions que les investisseurs nationaux et d'une substantielle réduction des démarches administratives.

Comme en Colombie, la crise socio-économique équatorienne actuelle (§ 1.4) n'empêche ni l'apparition de nouvelles plantations de fleurs ni l'extension et l'intensification de plantations existantes. La dépréciation des monnaies nationales, fortement corrélée aux troubles sociaux, politiques et économiques, entraîne une diminution des coûts de la main-d'œuvre favorable à l'investissement dans les productions intensives en travail à haute valeur ajoutée. Cette irruption du secteur privé dans les structures agraires correspond à la crise politique, économique et financière du pays, aux politiques de « moins d'Etat » et à l'endettement extérieur. La réorientation de l'appareil productif régional affecte toutes les productions anciennement pratiquées qui sont pénalisées par la perte de l'accès aux ressources comme la terre, l'eau, la fertilité, la main-d'œuvre (§ 7) et le capital financier (§ 8.3).

1.3. LE CONTEXTE MONDIAL

Les plus anciennes et principales régions de production de fleurs coupées se trouvent aux Etats-Unis, au Japon, en Italie, en Hollande et en Colombie. Toutefois, le nouvel essor de la floriculture n'est pas propre à l'Equateur. Il est à l'œuvre en Afrique (au Kenya avec 1280 ha et au Zimbabwe avec 940 ha en 1995) où les conditions climatiques et les bas coûts du travail suscitent l'émergence d'une floriculture intensive destinée à l'exportation, presque exclusivement vers l'Europe. Le Maroc, l'Afrique du Sud et la Zambie sont d'autres pays où s'installe la floriculture d'exportation. La production paysanne y est très minoritaire. Des investisseurs étrangers contrôlent des plantations où travaillent parfois plusieurs milliers d'ouvriers agricoles. Au Kenya, 6 plantations produisent 60 à 70 % du total national. L'irrégularité et les mauvaises conditions de transport aérien pénalisent une production qui peut être d'excellente qualité au moment de la récolte. En Asie, certains pays comme l'Inde, la Chine et le Vietnam s'affirment sur les marchés de la fleur coupée au même titre que le Mexique et le Costa Rica. La production japonaise est presque exclusivement destinée à la consommation nationale. En Thaïlande, plus de 7000 ha sont consacrés à la floriculture. L'Israël s'est fait une spécialité de l'innovation et du transfert de technologie. Le pays présente 1900 ha en production dont 70 % sont sous serres. La Hollande, premier pays producteur mondial de fleurs coupées, est aujourd'hui contrainte d'abandonner la rose et l'œillet pour se tourner vers d'autres productions[1]. Les superficies cultivées ne diminuent pas pour autant : la Hollande compte

[1] L'horticulture hollandaise s'est développée autour de la production de légumes frais. Ce n'est que depuis les années 1960 que la floriculture s'impose, et maintenant de loin, comme la principale activité horticole *(VAN OOSTEN, 1998)*.

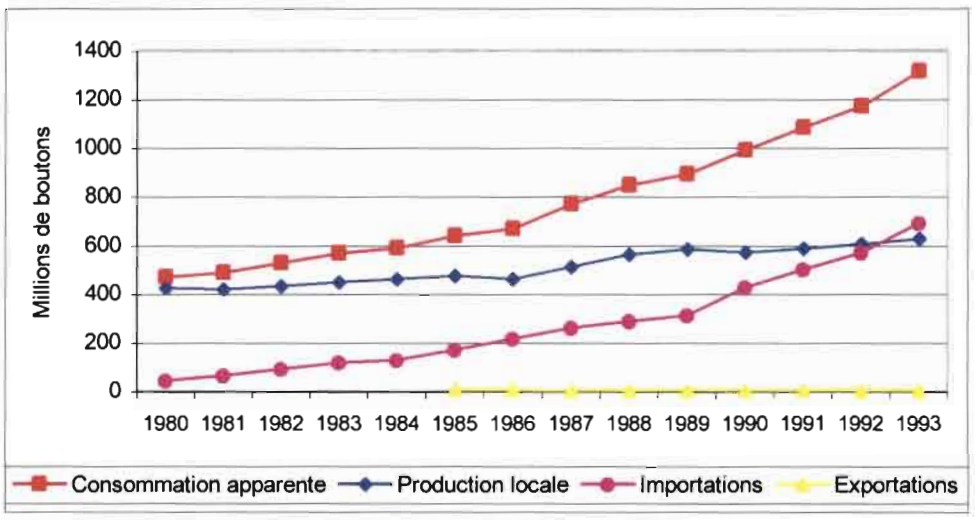
plus de 8000 ha de production de fleurs et feuillage en 1996 (dont près de 70 % sous serres) ce qui représente une augmentation de 55 % depuis 1980 *(DE GROOT, 1998:5)*. Tous les pays producteurs européens voient les superficies dédiées à la floriculture augmenter depuis 1980, sauf l'Italie et la France.

La croissance de la demande mondiale

La croissance de la demande mondiale de fleurs fraîches coupées précède l'essor de la floriculture en Equateur, qui ne s'est pas développée à la faveur d'un accroissement de la demande intérieure. Le marché mondial des fleurs coupées gagnerait 6 à 9 % par an *(DE GROOT, 1998)*. Ces chiffres sont à prendre avec prudence en raison des difficultés à réunir des statistiques nationales fiables et qui adoptent les mêmes classifications catégorielles et temporelles *(AIPH, 1998)*. Les ventes totales de fleurs coupées passent de 12,5 milliards de dollars US en 1985 à 31 milliards en 1995. Cette croissance de la demande explique l'ampleur et la rapidité du développement de la floriculture équatorienne conjointement au maintien des anciens pays producteurs.

Figure 25. Croissance de la consommation apparente de roses fraîches coupées aux Etats-Unis entre 1980 et 1993

Sources: (CORPORACION FINANCIERA NACIONAL, 1995)



La consommation de fleurs est concentrée en Europe occidentale, en Amérique du Nord et au Japon. L'internationalisation de la production de fleurs n'est pas associée à une globalisation de la consommation de ce produit de demi-luxe. La consommation de fleurs coupées a rapidement augmenté en Europe pour atteindre 87 fleurs par habitant en Suisse, 40 en Allemagne, 29 en France et 11 en Espagne. La consommation apparente de roses aux Etats-Unis augmente en moyenne de 8,3 % chaque année entre 1980 et 1993. Elle se traduit par une forte participation des importations qui représentent 48,8 % de la consommation en 1993 alors qu'elles ne comptaient que pour 9,5 % de celle-ci en 1980 (fig. 25). De nouveaux marchés apparaissent en Asie où la consommation de fleurs, autrefois réservée aux grandes occasions et aux manifestations institutionnelles, se banalise. Le Japon est l'un des grands consommateurs de fleurs par habitant bien que les achats individuels y soient inférieurs à ceux d'autres pays industrialisés : les pratiques

patronales de cadeaux aux salariés et de décoration des lieux de travail représentent 70 % de la consommation nationale. D'une façon générale, la demande de fleurs tend à croître dans les pays où augmente le revenu des populations. Les valeurs des importations et exportations mondiales de plantes ornementales augmentent chaque année et passent de 2,5 milliards de dollars US en 1982 à 7,5 milliards en 1996. Les principaux importateurs sont l'Allemagne avec 30 % des importations mondiales suivie par les Etats-Unis, la France et l'Angleterre tandis que la Hollande assume 60 % des exportations mondiales. La Hollande est également un grand importateur mais réexporte la plupart de ses importations, principalement vers les autres pays européens (85 % du total). Amsterdam est le principal pivot des échanges internationaux, ce qui rend difficile l'interprétation des chiffres de consommation par habitant et complique l'analyse des flux.

La place de l'Equateur sur les marchés internationaux

Pour de nombreuses espèces, l'Equateur ne peut plus être considéré comme un « pays preneur de prix » dans la mesure où son offre influence le marché mondial de la fleur fraîche coupée de climat tempéré. Cette pénétration sur les marchés s'exprime particulièrement en Russie et aux Etats-Unis. En 1983, le Mexique remplace Israël au rang de second exportateur de roses aux Etats-Unis derrière la Colombie. A partir de 1990, l'Equateur relègue le Mexique au troisième rang mondial. L'augmentation des exportations équatoriennes pourrait, à terme, générer une dépression des prix mondiaux. La taxation des exportations contribuerait alors à éviter cette dégradation dans la mesure où l'élasticité–prix des fleurs sur le marché mondial est élevée (comme c'est le cas pour de nombreux produits de demi–luxe pour lesquels existent des biens de substitution).

Les prix de la marchandise sont fixés en dollars américains. Cependant, même d'importantes dévaluations, comme celle de 15 % faite en 1998 par le gouvernement de Jamil Mahuad, n'entraînent pas un développement correspondant de cette activité puisque seul le travail manuel est rémunéré en sucre. Presque toutes les autres dépenses, d'administration, de vente, d'investissement ou de consommations intermédiaires sont réglées en dollars. La dévaluation du sucre n'augmente donc pas la compétitivité internationale des fleurs équatoriennes comme celle d'un produit exporté dont tous les coûts auraient été payés en sucre. Cette utilisation du dollar s'impose dans un contexte de très forte inflation, d'instabilité des taux de change et facilite l'évasion fiscale dans le cadre d'échanges peu contrôlés par l'Etat équatorien (§ 1.4 et § 8.3).

L'ancienne production colombienne

Au cours de ces dernières années, la « Savane » de Bogota, proche de son aéroport international, a consolidé sa place de second exportateur de fleurs fraîches coupées de climat tempéré avec 11 % des exportations mondiales, derrière la Hollande. La Colombie est le premier des pays en voie de développement à s'imposer sur le marché international des fleurs coupées. La floriculture des pays en voie de développement profite d'une réduction des coûts du transport aérien, d'une augmentation des coûts de la main-d'œuvre dans les anciens pays producteurs et, surtout, de la première crise pétrolière de 1973 qui rend extrêmement coûteux le chauffage des serres.

Les débuts de la production colombienne de fleurs pour l'exportation surviennent au début des années 1970. En 1998, près de 450 plantations représentant plus de 4.500 ha de serres y produisent 50 espèces de fleurs. La production de fleurs concerne directement 75.000 personnes et génère 50.000 emplois indirects. Les exportations, toujours croissantes (+ 7 % entre 96 et 97), représentent en 1998 une valeur FOB supérieure à 550 millions de dollars, principalement à destination des Etats-Unis (77 % en valeur) *(ASCOFLORES, 1999)*. La violence, les affrontements entre la guérilla et l'armée, les déficits budgétaires et les conflits avec le gouvernement des Etats-Unis n'ont pas affaibli l'enthousiasme des investisseurs. Même les sanctions douanières répétées par les Etats-Unis sous le prétexte d'une participation insuffisante de la Colombie à la lutte contre le trafic de drogue ne parviennent pas à ralentir la floriculture. Par contraste, ces sanctions favorisent la floriculture équatorienne qui n'est pas autant soumises aux aléas des barrières douanières.

Le développement de la floriculture d'exportation s'est opéré, en Colombie comme en Equateur, dans la zone agropolitaine de la capitale. Néanmoins, l'expérience équatorienne révèle une dispersion géographique des plantations plus précoce et plus marquée qu'en Colombie (§ 6.1.2). Ces deux exemples équatorien et colombien montrent qu'un contexte national de crise, de corruption et d'instabilité politique ne constitue pas toujours un obstacle majeur à l'émergence ou au développement de productions agricoles à haute valeur ajoutée (la coca colombienne en est un autre bon exemple). L'existence d'innombrables pièges fiscaux et législatifs en matière d'exportation et de droit du travail, l'inertie et la corruption des administrations, les explosions sociales répétées et les fluctuations monétaires erratiques n'effraient pas les investisseurs appâtés par de bons ratios financiers (§ 8.3.5). Le conflit frontalier qui a opposé le Pérou et l'Equateur en janvier 1995 et dont l'accord de paix n'a été signé qu'en juillet 1999 n'a jamais ralenti le rythme des investissements dans la floriculture ; pas plus que l'élection présidentielle d'Abdalá Bucaram en août 1996 qui sera destitué 8 mois plus tard pour « folie » et qui est aujourd'hui condamné par contumace pour de très importants détournements de fonds.

Par ailleurs, la croissance simultanée des floricultures équatorienne et colombienne nous enseigne que le développement de la fleur équatorienne ne correspond pas uniquement à une délocalisation de la production colombienne. La fleur andine ne semble pas saturer les marchés internationaux, même si la nature des productions et les destinations des exportations des deux pays sont semblables. Certes, les rythmes de croissance équatoriens, en termes de superficies, volume, valeur, nombre de plantations et de travailleurs directs et indirects, sont nettement supérieurs à ceux de la Colombie. Le développement floricole équatorien, encore jeune, permet d'observer de rapides augmentations des petites valeurs initiales des superficie ou des d'exportations. L'expérience colombienne laisse augurer un ralentissement progressif des cadences de la croissance équatorienne.

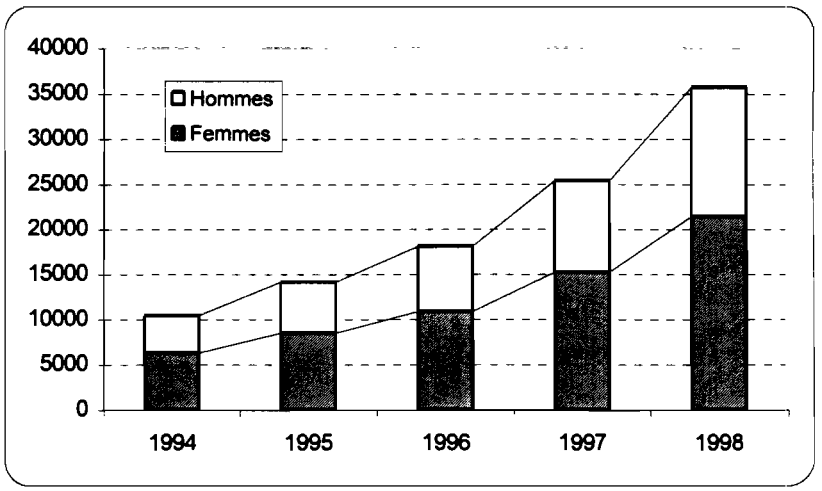
1.4. LA CREATION D'EMPLOIS DIRECTS ET INDIRECTS

Une production intensive en travail

La floriculture génère près de 36.000 emplois directs en 1998 selon l'association des producteurs et des exportateurs de fleurs (fig. 26). A titre de comparaison, la population agricole économiquement active de la région agropolitaine totalisait moins de 60.000 personnes en 1990 selon le recensement national, dont moins de 18.000 étaient salariées[1]. La population agricole économiquement active des paroisses où se développe la floriculture comptait moins de 27.000 personnes en 1990, dont moins de 10.000 étaient salariées. En 1998, la floriculture a donc créé davantage d'emplois dans les paroisses où elle se développe que ces dernières ne comptaient de travailleurs engagés dans les activités agricoles huit ans auparavant. C'est certainement une des productions agricoles qui offre en Equateur la plus grande concentration de travailleurs par unité de surface agricole utile (de 8 à 13 actifs/ha pour les fleurs cultivées en plein champ et de 12 à 18 actifs/ha dans des cultures sous serres).

Figure 26. Evolution du nombre d'emplois directs dans la floriculture (1994-1998)

Source: Expoflores, 1998



Pour « leur dextérité et leur méticulosité », les femmes sont préférées aux hommes dans les travaux de manipulation des fleurs : la main-d'œuvre féminine représente 60 % à 70 % des travailleurs. Les femmes apparaissent souvent plus dociles, attentives, travailleuses, responsables et moins absentéistes que les hommes. Les jeunes filles célibataires sont préférées : moins occupées par les soins donnés aux enfants et l'entretien du ménage, elles sont de ce fait moins absentéistes. En revanche, les mères de famille seraient moins enclines à se plaindre des conditions de travail et à risquer un renvoi, en raison d'un plus grand souci de l'équilibre financier du ménage. Ces raisons sont avancées

[1] La "population économique active" est définie par l'institut national des statistiques et des recensements (INEC) comme la population âgée de plus de 10 ans qui travaille ou cherche activement un emploi. La population économiquement active agricole est celle qui se dédie aux activités de production végétale, d'élevage, de foresterie, de chasse et de pêche. Les données du recensement de 1998 n'avaient toujours pas été rendues publiques au début du mois de février 2000.

par de nombreuses industries latino-américaines *(NOËL, 1998)* et reflètent à la fois des stéréotypes et des comportements réels.

La floriculture engendre une nouvelle dynamique démographique de la région agropolitaine marquée par un accroissement différentiel de la population des villages proches des plantations, une inversion des flux migratoires inter–régionaux et ville–campagne et l'intensification des migrations pendulaires (§ 7.3.3). Le pouvoir social des plantations est donc considérable. Le président de General Motors, à la tête de 700.000 employés, aurait déclaré : « *Ce qui est bon pour General Motors est bon pour l'Amérique* ». A son instar, les administrateurs des plantations n'auraient pas tort de proclamer : « Ce qui est bon pour la floriculture est bon pour la région de Quito ».

Des activités connexes

De nombreuses activités des secteurs primaires, secondaires ou tertiaires bénéficient du développement de la floriculture, aussi bien en amont qu'en aval de la filière (fig. 26 bis). Par ailleurs, la croissance de la population des villages et des bourgs proches des terroirs de la floriculture et l'augmentation du pouvoir d'achat induit par la hausse des salaires dans les plantations entraînent l'installation de nombreux commerces de proximité. Pour 14.000 ouvriers directement impliqués dans la production au début de l'année 1995, 64.000 travailleurs dépendaient indirectement de la floriculture. En outre, la distribution des fleurs produites en Equateur est à l'origine d'un grand nombre d'emplois sur les marchés internationaux et dans les pays importateurs. Il n'existe pas d'évaluation du nombre d'emplois indirects créés par la floriculture équatorienne. L'association des floriculteurs colombiens estimait en 1998 *(ASCOFLORES, 1999)* que plus de 10.000 personnes travaillaient dans les entreprises d'importation américaines pour traiter la seule fleur colombienne : démarches douanières, transports aériens et terrestres. La même association évaluait à 24.000 les emplois créés par les supermarchés dans les rayons de vente de fleurs et à 125.000 les fleuristes qui dépendent dans une large mesure de la production colombienne puisque deux fleurs sur trois vendues aux Etats-Unis proviennent de Colombie.

Figure 26 bis. Les activités connexes de la floriculture d'exportation

Assurances, banques

Négociants d'intrants (fertilisants chimiques, produits phytosanitaires, herbicides)

Négociants d'engrais organiques (excréments de poules, déchets de riz, etc.)

Bureaux d'études de Génie Rural

Cabinets d'audit

Cabinets de conseils (gestion, techniques agronomiques)

Fournisseurs d'électricité
Téléphonie (portables et réseau national) et fournisseurs d'accès à Internet

Marchands de biens

Organismes de certification

Médecins

Corporation régionale de développement de la Sierra Nord (gestionnaire des périmètres irrigués publics)

Ingéniérie de l'irrigation

Négociants de produits pétroliers

Laboratoires d'analyses de sol

Laboratoires d'analyses biologiques

Entreprises de nettoyage

Sociétés de gardiennage

Location et vente de matériels agricoles (bulldozers, petits tracteurs, pompes, pulvérisateurs manuels, tapis roulants, outils manuels, etc.)

Association Nationale des Producteurs et des Exportateurs de Fleurs

Exploitations avicoles (voisines)

Fabriques de plastiques

Industries de transformation du riz cacao, café, (sur la côte)

Fabricants de serres

Plantations d'eucalyptus

Aciéries

Industrie chimique

Fabriques de bandes de caoutchouc

Fabricants de groupes électrogènes

Matériels informatiques

Fabriques de cartons

Matériels frigorifiques

Industrie automobile (camions et voitures)

Construction immobilière (bâtiments d'exploitation, bureaux, maisons de résidence)

Obtenteurs et multiplicateurs de plants

Entreprises de transports terrestres (en commun, de marchandises, réfrigérés)

Plantations de fleurs fraîches coupées de climat tempéré

Assurances

Entreprises de stockage

Aéroports

Compagnies aériennes

Compagnies d'exportation

Brokers

Marchés internationaux de Miami et d'Amsterdam

Grossistes nationaux par exemple à Rungis

Grossistes

Fleuristes *Supermarchés*

2. Les moteurs du développement

Le développement de la fleur équatorienne est simultané à l'amélioration des technologies de l'information et de la communication, au progrès des transports aériens à partir de Quito et au déblocage de la filière de commercialisation. L'amélioration progressive de la piste d'atterrissage, de l'équipement aéroportuaire, des fréquences de vols et de leur régularité simultanément à la réduction des coûts des transports de charges aériens transforment l'aéroport de Quito depuis les années 1980. En 1998, près de 70 % des surfaces dédiées à la floriculture sont situées dans la région de Quito, dont l'aéroport international constitue un facteur déterminant la localisation des plantations en offrant au minimum 25 vols hebdomadaires d'avions réfrigérés et équipés pour ce type de charge (fig. 29 dans le chapitre 6.1.2). Pourtant, la politique de « ciel ouvert » défendue par l'Etat reste relative avec un coût du kilogramme 30 % plus cher sur les trajets Quito-Miami que Bogota-Miami (ce qui n'est pas justifié par la différence de distance). Le trafic aérien est encore largement contrôlé par la Direction de l'Aviation Civile et les Forces Armées Aériennes.

2.1. Des avantages... comparatifs

Avant de bénéficier de structures aéroportuaires performantes et des nouvelles technologies de télécommunication, la production florale profite d'un grand nombre d'atouts naturels (les fameux avantages comparatifs de Ricardo), socio-économiques et politiques, sans qu'il soit facile de hiérarchiser leur importance relative :

- Inégalables conditions agro-écologiques (stabilité du climat, températures basses limitant les maladies mais suffisantes pour éviter le coût d'un chauffage et d'un isolement thermique des serres, 12 h quotidiennes de lumière solaire pendant toute l'année diminuant les coûts d'éclairage artificiel).
- Faibles investissements et coûts de production essentiellement liés aux :
  - ⇒ faibles coûts relatifs de la main-d'œuvre équatorienne (pour un ordre de grandeur : 6 $ US la journée de travail dans la région de Quito et 6 $ US l'heure de travail aux Etats-Unis),
  - ⇒ faibles coûts des consommations intermédiaires énergétiques (diesel et électricité) dans un pays producteur de pétrole,
  - ⇒ faibles coûts de l'eau dans une zone arrosée par d'anciens réseaux d'irrigation encore partiellement gérés par l'Etat,
  - ⇒ faibles coûts de la terre par rapport à d'autres régions comme les polders hollandais ou la périphérie de Bogota,
  - ⇒ faibles coûts des serres (structure bois ou métal recouverte de plastique) permis par les conditions climatiques,
  - ⇒ faibles coûts en intrants (moins de produits phytosanitaires que dans des régions plus chaudes ou plus humides).
- Très faible pression de la législation sur l'environnement et peu de surveillance sanitaire.

• Produits de haute qualité[1] (couleurs intenses, tiges fines et résistantes et boutons de grandes tailles) grâce aux longues durées d'ensoleillement (seuls 15 % de la production peuvent être qualifiés de très grande qualité).

• Possibilité de production aux périodes de forte demande (Saint-Valentin, Noël) alors que la production européenne est à son plus bas niveau (période hivernale).

Les pays européens et les Etats-Unis ne peuvent pas concurrencer l'Equateur, la Colombie et les autres nouveaux pays producteurs en terme de coûts (du travail, de la terre, de l'eau, de l'énergie et des intrants), d'immobilisations de capital fixe, de conditions agro-écologiques et de souplesse des législations fiscales, environnementales et sociales. Pourtant les superficies dédiées à la floriculture continuent d'augmenter dans les pays producteurs industrialisés. Ces derniers conservent et s'octroient des parts de marché grâce à l'importance de leur demande nationale, aux faibles coûts de transport (pour les pays européens qui exportent majoritairement en Europe) et grâce à la forte croissance de la demande mondiale. La survie de la floriculture des anciens pays producteurs est également due à la diversité des fleurs offertes aux clients qui permet les commandes groupées, ce que n'offrent pas tous les nouveaux pays producteurs. Enfin, et surtout, l'expérience acquise les dote d'itinéraires techniques performants à l'origine d'une forte productivité du travail, de structures de commercialisation et de distribution bien rodées et particulièrement efficientes[2] et d'une capacité d'innovation élevée.

2.2. UNE FILIERE AVAL COURTE ET INDEPENDANTE

La fleur équatorienne d'exportation était autrefois distribuée par le réseau de commercialisation colombien. Faute d'un aéroport véritablement international et d'une filière performante, les producteurs équatoriens sont longtemps restés sous la coupe de la filière colombienne, plus ancienne et mieux armée. Cette dernière dispose depuis longtemps d'un nœud de distribution à Miami, plus grand marché de fleurs au monde, où la marchandise est réexpédiée par des grossistes. Il y a trente ans, la qualité des infrastructures aéroportuaires de Miami garantissait aux colombiens une distribution à l'ensemble des pays importateurs. Cette organisation de la filière colombienne est aujourd'hui responsable d'un retard à la distribution et d'un surcoût de production.

Si les premières plantations équatoriennes ont eu recours à ce réseau de commercialisation, la plupart d'entre elles en sont aujourd'hui partiellement indépendantes. Elles revendent directement leurs marchandises à de petits grossistes (c'est également le cas pour certaines plantations colombiennes). Trois jours séparent la coupe de la présentation des fleurs équatoriennes dans la vitrine du fleuriste, alors que 8 jours sont nécessaires à la circulation de la fleur colombienne par Miami. Le prix de chaque fleur transitant par les courtiers de Miami est donc majoré d'un surcoût inhérent aux infrastructures, à l'emploi d'une main-d'œuvre américaine, au stockage et aux retards de distribution. En outre, le point de coupe de la fleur équatorienne peut être plus tardif. Son

[1] Les parfums ne sont pas toujours pris en compte dans l'évaluation qualitative d'une fleur de production : elle ne dégage souvent aucune odeur et empeste même parfois, comme c'est le cas pour la gypsophile.

[2] La place aux fleurs d'Amsterdam est souvent prise en exemple par les bourses d'autres produits.

bouton est alors plus ouvert, garantissant ainsi une plus grande « fraîcheur » et donc des prix plus élevés. Cette nouvelle organisation de la filière est permise par l'intégration verticale des plantations qui produisent, transportent jusqu'à l'aéroport et commercialisent.

2.3. UN MARCHE PRESQUE « PARFAIT »

Une relative atomicité

Certaines plantations, autrefois prisonnières de distributeurs européens qui leur imposaient des prix bas, ont gagné leur indépendance par la diversification de leurs filières de commercialisation et la vente à de petits grossistes. Cette météorisation des débouchés répond à une stratégie de recherche d'un prix « libre » par « l'atomicité » de la demande. Les floriculteurs équatoriens ont court-circuité l'ancienne filière colombienne pour vendre directement aux derniers intermédiaires, petits grossistes nationaux qui leur garantissent des prix élevés. De plus, la taille des entreprises équatoriennes, beaucoup plus réduite que celle des plantations colombiennes, confère une relative atomicité à l'offre de fleurs équatoriennes. Toutefois, 10 des 125 plantations équatoriennes concentraient 54,3 % des exportations en 1995. C'est dire le caractère très relatif de l'atomicité de l'offre nationale dans un contexte que l'on peut qualifier d'oligopole.

Transparence

Forte de ses avantages comparatifs, la floriculture équatorienne a su s'organiser pour contrôler les différents marchés situés aussi bien en aval qu'en amont de la filière. Qu'il s'agisse de la main-d'œuvre, des intrants ou des fleurs sur les places nationales et internationales, les floriculteurs équatoriens ont établi de nombreux dispositifs permettant d'éviter les concentrations. L'association nationale des producteurs et des exportateurs de fleurs (EXPOFLORES) prétend représenter et défendre les intérêts de la profession en Equateur et sur les marchés internationaux. Il existe plus de 50 groupes plus ou moins informels réunissant chacun quelques floriculteurs au sein desquels s'échangent des informations sur le prix et la qualité des marchandises, des services, de la main-d'œuvre et même des fleurs sur les marchés importateurs. Cette « transparence » contribue au maintien d'une situation de concurrence. Les mécanismes mis en place ont comme premier objectif la recherche d'un prix d'équilibre - au sens de la théorie néoclassique. Ils tendent tous à la suppression des « imperfections du marché » en écartant toute possibilité d'oligopole dans les secteurs aval et amont de la filière - dans l'approvisionnement en intrants par exemple. La recherche de « l'optimum économique » n'est ici possible qu'à travers l'intervention coordonnée des floriculteurs. Cette communauté apparaît donc dans un premier temps comme une agrégation d'agents économiques « libres » dont la seule forme de socialisation passe par le marché.

Au-delà de cette apparente transparence, les relations entre les professionnels de la floriculture d'exportation sont entachées de rétention d'informations. Cette pratique de la suspicion et cet attachement au secret visent à protéger aussi bien les savoir-faire, les techniques, la structure des réseaux de commercialisation que les informations sur les marchés (cf. conclusion du chapitre n° 6).

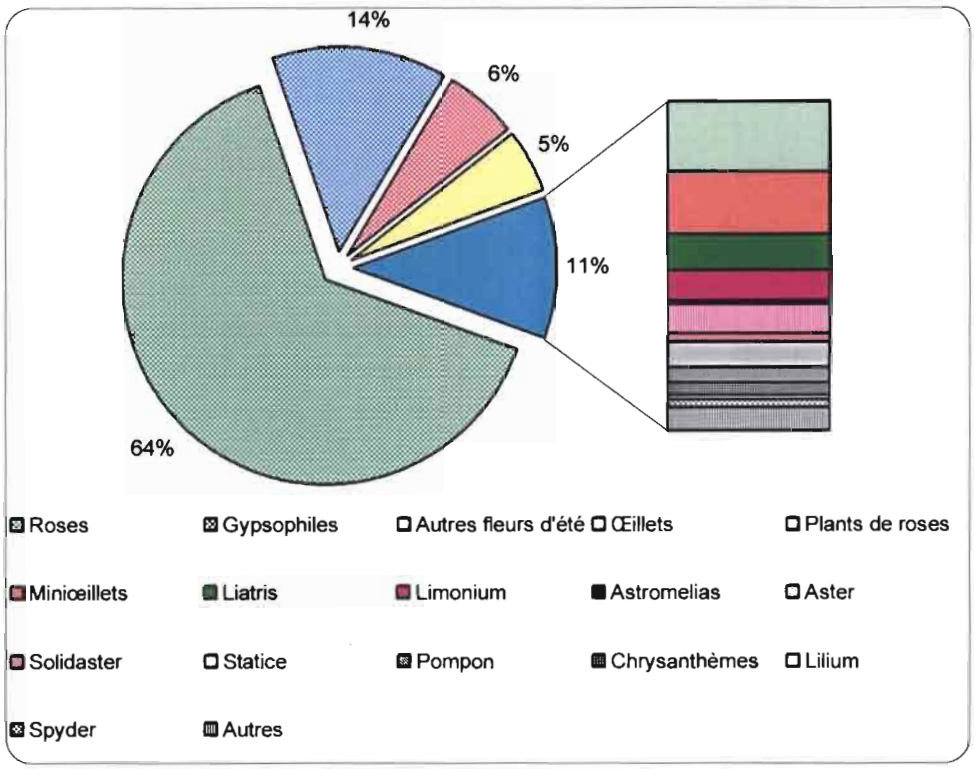
Homogénéité

Le marché des fleurs équatorien se distingue également de son voisin colombien par une plus grande homogénéité du produit. En effet, les fleurs équatoriennes sont d'une qualité supérieure et plus régulière. Plusieurs éléments y contribuent : un tri sévère sur la qualité des fleurs, un point de coupe tardif permettant de présenter un bouton plus ouvert, une faible durée du transport jusqu'à l'aéroport, un lourd traitement phytosanitaire des boutons après la coupe, un climat tempéré par l'altitude garantissant moins de maladies et de parasites (§ 6.2). Ces efforts soutenus pour garantir des fleurs de grande qualité donnent une spécificité aux fleurs équatoriennes qui se démarquent de toutes les autres dans les foires et sur les marchés internationaux. Quelle que soit la nationalité des acheteurs et des producteurs, tous s'entendent pour reconnaître « *la rose de Quito* » comme une des « *plus belles du monde* ». La fleur équatorienne bénéficie d'un véritable segment de marché auquel peu de compétiteurs peuvent prétendre. Elle n'apparaît donc pas uniquement sur le marché mondial comme un produit de contre-saison.

Les plantations équatoriennes ont su conserver une forte diversification des espèces et des variétés plantées. Alors qu'au début des années 1990 n'était cultivée qu'une dizaine d'espèces, elles sont aujourd'hui plus de 50 et les variétés se comptent par centaines. Toutefois les roses représentent encore 59 % du bouquet des exportations (1998, en valeur) et plus de 60 % des surfaces cultivées (fig. 27). Cette diversification, à l'échelle du pays comme au sein des plantations, confère à la floriculture équatorienne une forte adaptabilité aux fluctuations du marché. Malgré la rigidité de l'offre, l'Equateur bénéficie d'une plus grande souplesse que son voisin colombien où les plantations sont souvent monospécifiques. Que ce soit par le greffage ou par la plantation de nouvelles espèces, le floriculteur équatorien peut très rapidement répondre à une variation des prix sans engager l'ensemble de son exploitation dans un pari risqué.

Figure 27. Répartition des surfaces cultivées par espèces en 1997

Sources: Expoflores, 1998



2.4. L'AIDE DES PARADIS FISCAUX

Les plantations de fleurs, très souvent aux mains d'investisseurs étrangers (colombiens, suisses, etc.), utilisent un système plus ou moins légal de double comptabilité garantissant la libre circulation internationale des bénéfices. Ce mécanisme semble utilisé par l'ensemble des entreprises agro-exportatrices d'Equateur. Le voyage comptable d'une caisse de roses permet d'en saisir le principe. Toute caisse de roses est virtuellement vendue de 25 à 60 $ US (prix appelé V) à une compagnie sœur établie dans un paradis fiscal (Panama ou les Caraïbes) qui facture la plantation équatorienne. La société caribéenne revend ensuite cette même caisse de roses sur le marché réel international de 80 à 270 $ US (prix R). Le prix V est calculé afin de garantir la reproduction économique de la plantation équatorienne : il couvre tous les coûts de production et ne laisse apparaître au regard des services comptables équatoriens qu'une petite marge imposée à 25 % des bénéfices nets. La différence R - V est donc soustraite de toute forme d'imposition et disponible à l'extérieur du pays.

Il n'y a pas de transport physique de la marchandise jusqu'aux paradis fiscaux, ce qui semble être toléré par la législation équatorienne. Parfois même, il n'y a pas de société sœur aux Caraïbes et la transaction, parfaitement virtuelle, n'est que manipulation comptable dans les bureaux de Quito, ce qui est illégal ; mais c'est prendre un risque bien inutile. Tant que la législation équatorienne n'exigera pas l'utilisation des prix réels dans les comptabilités d'entreprises, l'établissement d'une compagnie sœur à Panama permettra toujours cette fuite de capitaux. La banque centrale équatorienne se rend complice de ces détournements de fonds en ne faisant pas correspondre les prix réels à ceux qu'elle impose

pour les certificats d'exportation (appelés « prix de référence »)[1]. Légalement, la banque centrale équatorienne autorise les producteurs à déclarer une caisse de roses 25 $ US. Il n'y a pas de suivi du transfert réel de la marchandise depuis la plantation jusqu'au lieu de vente. La seule exigence des autorités équatoriennes est que la marchandise doit être livrée à celui qui en a passé la commande. Le vide juridique établit par clientélisme politique est une pièce maîtresse de la stratégie financière des investisseurs.

De nombreuses plantations font exécuter un audit comptable de leur entreprise et s'adressent à des cabinets de renommée mondiale. Ces cabinets n'accordent aucune garantie de la légalité des opérations réalisées par l'entreprise. Le certificat d'un cabinet d'audit doit être interprétée comme le gage d'une gestion efficace. Les plantations s'en servent pour attester de leurs compétences afin d'attirer les investisseurs et gagner la confiance de leurs clients. Sous le sceau du secret professionnel et de clauses contractuelles, des sociétés d'audit renommées pour leur intégrité se font complices des évasions fiscales[2].

Les conséquences en sont immenses. La production florale, financièrement très rentable (§ 8.3.5), ne répercute pas la totalité de ses gains en Equateur sous forme d'investissements ou d'impôts. Malgré l'efficacité de la floriculture pour créer des richesses (§ 8.3.1), cette double comptabilité entraîne la perte pour la nation d'une grande partie de la richesse créée. Seuls les salaires et d'éventuels retours sous forme d'investissements échappent à cette évasion. Si ce dispositif financier est moteur du développement de l'activité par l'attraction de nouveaux investisseurs, on ne peut pas vraiment faire l'éloge de sa contribution au développement national.

3. Pollutions environnementales et risques sanitaires

La production de fleurs fraîches coupées de climat tempéré suppose l'emploi massif d'engrais chimiques, de produits phytosanitaires et d'herbicides (§ 6.2.2). Ce recours à des produits toxiques réclame l'adoption d'applications raisonnées en termes économiques, environnementaux et sanitaires. De nombreuses plantations ne prennent pas toutes les précautions qu'implique la manipulation de ces substances comme en témoignent les travailleurs, les techniciens et les voisins des serres. Certaines ONG et universités ont entrepris d'effectuer des analyses biologiques (sol, eau et sang) qui confirment les présomptions de contaminations environnementales et de problèmes sanitaires *(IEDECA, 1998 - PUCE, 1997)*.

[1] La valeur déclarée sur ces "certificats d'exportation" sert à l'évaluation des entrées de devises en Equateur. Le calcul du volume des exportations (en valeur) est donc systématiquement sous-évalué.

[2] Un expert employé par un cabinet d'audit témoigne qu'une "*plantation a réussi à changer ses factures pour les faire concorder aux prix des certificats d'exportation de la Banque Centrale*". Cette opération implique la réalisation physique de fausses factures ou la complicité des clients.

3.1. LA LEGISLATION EQUATORIENNE ET SES LIMITES

La dimension nationale

Une loi (22 mai 1990) et un règlement (15 juillet 1993) adopté par décret fixent les normes pour la formulation, la fabrication, la commercialisation et l'emploi des pesticides *(CEP, 1998)*. Ils obligent à réaliser ces travaux en respectant des mesures de protection. Cependant, le nombre d'intoxications par des produits phytosanitaires et des herbicides augmente depuis 1980 selon la direction épidémiologique du Ministère de la Santé qui dénombre 44 cas en 1990 dans la province du Pichincha et 126 cas en 1997. S'il existe une réglementation de l'importation et de la production des fertilisants (6 février 1997), leurs usages ne sont pas contrôlés (*ibid.*).

Les principaux pesticides interdits en Equateur sont des molécules organochlorées. Elles sont liposolubles, se déposent dans les tissus gras, s'accumulent dans la chaîne alimentaire et sont mortelles pour l'homme, souvent sans symptôme préliminaire *(EXPOFLORES, 1996)*. Quatre-vingts produits différents, souvent spécifiques à la floriculture, sont utilisés en Equateur. Certains sont interdits à la vente dans leur pays d'origine. Les temps de rémanence et les indices de percolation et d'infiltration dans les nappes phréatiques sont mal connus. La protection sanitaire et environnementale qui résulte de ce cadre légal est insuffisante. La législation équatorienne, souvent démunie d'un appareil d'application des lois et règlements suffisamment performant, pourrait être secondée par une prise de conscience des utilisateurs d'engrais et de pesticides.

La corporation des floriculteurs a publié un manuel d'utilisation des pesticides afin de diffuser les informations concernant les classifications chimiques et toxicologiques, les risques de manipulation et les mesures préventives à adopter *(EXPOFLORES, 1996)*. Cette charte interne à la corporation des floriculteurs permet aux gérants de se prémunir contre les attaques qu'ils subissent régulièrement de la part des travailleurs, des communautés paysannes, des ONG, des collectivités locales, des voisins des plantations, du Ministère de l'Agriculture et de la presse nationale (§ 7.2.1). Le développement de la floriculture d'exportation n'a pas été accompagné d'une évolution du cadre légal, sanitaire et environnemental, pourtant nécessaire à l'échelle nationale. Les administrateurs de plantations sont conscients de la nécessité d'élever ce manuel au rang de règlement, comme l'ont fait avant eux les producteurs de banane *(CEP, 1998)*. Il faut également remarquer qu'il n'existe pas de station d'avertissement qui suive le développement des nuisibles et prévoie les périodes d'infestation, lance des avis d'alerte et déclenche des opérations de traitement. L'absence de structure d'avertissement et de règlement national spécifique au secteur floricole ne devrait pourtant pas empêcher le respect de codes de bonne conduite au sein des plantations.

La résistance des collectivités locales

Les cantons de Cayambe et de Tabacundo, principales zones d'expansion de la floriculture (carte 21), ont imposé leurs propres règles afin de maintenir « *un équilibre entre le développement économique, social* [...] *et la conservation de l'environnement* » *(Ilustre Concejo Municipal del Cantón Cayambe, 1996a)*. Depuis 1996, une ordonnance municipale crée une taxe et interdit toute nouvelle plantation à moins d'un kilomètre du périmètre

urbain de Cayambe afin de lutter contre les pollutions environnementales et sanitaires (§ 7.2.1). Ces distances sont réduites à 500 m dans le cas de paroisses et à 200 m pour les communautés. De même, cette ordonnance stipule que 20 % de la superficie totale des plantations du canton devront être consacrés à des usages non directement productifs (dont 5 % en haies, arbres et coupe-vent). La municipalité exige de toutes les plantations du canton une étude des impacts environnementaux. Elle réclame également le respect d'une charte d'usage des pesticides et de conservation de l'environnement *(Ilustre Concejo Municipal del Cantón Cayambe, 1996b)*. En 1997, la municipalité de Mejía (carte 21), zone d'extension secondaire de la floriculture, a voté une ordonnance comparable à celle de Cayambe *(Ilustre Concejo Municipal de Mejia, 1997)*. Selon le département de protection environnemental, d'hygiène et de salubrité de la municipalité de Cayambe, aucune plantation de fleurs n'a respecté toutes les normes stipulées. Ces dispositions, qui sanctionnent tout délit par une amende indexée sur le salaire minimum et proportionnelle à la surface cultivée, s'adaptent à une situation déjà bien établie. Suivant l'exemple de Cayambe et Mejía, les administrations municipales des bourgs de Sangolquí, El Quinche et Checa travaillaient en 1998 à la rédaction d'une ordonnance destinée à réglementer l'installation des plantations. Comme dans tout cadre légal concernant la floriculture, qu'il soit fiscal, financier, du travail, sanitaire ou environnemental, le législateur prend acte des transformations plutôt qu'il ne les contrôle.

3.2. Les menaces sanitaires : le non-respect des précautions élementaires

Les substances chimiques sont fréquemment pulvérisées dans l'enceinte confinée des serres, toujours par les mêmes travailleurs insuffisamment protégés. Les principales précautions que doivent prendre ces ouvriers sont : ne pas manger, boire, fumer ni mastiquer de chewing-gum et se laver les mains après les applications et le nettoyage du matériel et des vêtements. L'équipement vestimentaire devrait être constitué de masques avec filtres jetables, de bottes, de gants couvrant les avant-bras, de lunettes et de vêtements imperméables, fermés, à manches longues et disposant de capuche. Or les pesticides sont parfois appliqués face au vent par des femmes enceintes, pieds nus, habillées d'un pantalon et d'une chemise à manches courtes.

Ces produits peuvent entraîner des maladies neurologiques, cardio-vasculaires, respiratoires, gastro-intestinales ou dermatologiques. Leurs effets sont immunodépresseurs, carcinogènes, mutagènes et tératogènes. Le principal obstacle à la mise en œuvre des mesures de protection est la méconnaissance par les travailleurs des risques encourus. Cette problématique est générale à toutes les cultures qui requièrent l'usage de produits chimiques, qu'il s'agisse de la pomme de terre, du haricot, de la tomate ou de la banane sur la côte. Les administrateurs de plantations n'assument pas correctement leur responsabilité de formation des employés au maniement des engrais, insecticides, fongicides et herbicides. La pollution sanitaire n'a pas seulement pour cible les travailleurs qui manient les produits mais l'ensemble des ouvriers de la plantation. Les populations voisines des plantations sont également menacées, ce qui justifie les ordonnances prises par les municipalités (*ibid.*).

3.3. LES CONTAMINATIONS ENVIRONNEMENTALES

Il était difficile de déceler le moindre mécontentement dans l'effervescence de la 5ème foire internationale de la floriculture de Quito en 1998. Pourtant, ce point d'orgue annuel de la floriculture équatorienne pourrait être l'occasion de dénoncer les contaminations. Les principales problématiques environnementales du secteur floricole du bassin de Quito sont :

- des grandes quantités de déchets non dégradables et parfois toxiques générés par les plantations (plastiques des serres, contenants et résidus de pesticides),
- la pollution odorante pour les riverains des plantations (§ 7.2.1),
- la pollution des sols qui interdit toute production agricole alimentaire ultérieure,
- la pollution des cours d'eau et des eaux d'irrigation par les effluents résiduels drainés en aval des plantations *(FELTES, 1997)*,
- la pollution indirecte par les déchets de fleurs réutilisés ou vendus comme engrais organique,
- la contamination des nappes phréatiques par la percolation des produits chimiques (engrais, herbicides, fongicides, insecticides).

Ces mêmes nappes phréatiques seront demain, après l'inéluctable croissance urbaine, des réservoirs où la ville puisera pour satisfaire ses exigences en eau domestique et potable. Malgré la vraisemblable réalimentation des nappes par les écoulements souterrains issus des *páramos*, les concentrations et la longue rémanence des produits auront peut-être condamné l'usage de cette ressource (§ 7.1). Il n'existe pas d'organisme, national ou provincial, chargé du diagnostic et du contrôle des pratiques et des pollutions induites par la floriculture.

3.4. LA REPONSE DES PLANTATIONS

Toutes les grandes plantations ont entrepris de former leur personnel aux précautions à prendre avant, pendant et après les traitements, ainsi qu'à la reconnaissance des premiers symptômes d'intoxication. Les lieux de stockages des engrais et des pesticides sont fermés mais clairs et ventilés, en hauteur et équipés d'extincteurs. Ils font l'objet d'une signalisation préventive relative à la nature et aux caractères inflammable et toxique des produits. Pourtant, les formations collectives et l'aménagement des lieux de stockage n'empêchent pas que des pratiques dangereuses soient observées.

Le débat public est suffisamment engagé pour que les administrateurs fassent réaliser le suivi médical des travailleurs. Les procédures sont identiques dans la plupart des plantations : un médecin, embauché à mi-temps, propose ses soins gratuitement pendant les heures ouvrées. Il réalise en outre une surveillance médicale régulière des employés. Un code de bonne conduite semble s'être spontanément ébauché : toutes les plantations réalisent régulièrement l'analyse des niveaux d'accumulation des résidus toxiques pour chacun des employés, mesurés par l'activité relative de l'acétylcholinestérase. Ces analyses sanguines ont un double objectif de prévention et de diagnostic.

Malgré ces dispositions, les travailleurs témoignent fréquemment de symptômes suspects fortement corrélés aux travaux de fumigation. La symptomatologie des intoxications est malheureusement trop complexe et variée pour que l'on puisse conclure. Ces signes suffisent à décourager certains ouvriers de procéder à la fumigation des plantes, malgré les salaires élevés du secteur floricole. La rumeur, plusieurs fois rencontrée en des endroits différents, raconte que des gérants de plantations auraient acheté le silence de familles dont un des membres serait mort empoisonné. Ces on-dit n'ont jamais acquis la valeur de témoignage, mais ils révèlent, sinon des griefs à l'encontre des plantations du moins l'ampleur des préoccupations environnementales et sanitaires.

Certaines plantations (29 en 1998) adoptent les normes du « Flower Label Program ». Ce label allemand, affiché sur l'emballage de toutes les fleurs exportées, certifie que des règles sanitaires, environnementales et relatives au respect de la législation du travail sont respectées. Régulièrement contrôlées par des consultants indépendants, les plantations doivent, entre autres, n'utiliser que les produits autorisés par les législations nord-américaines et européennes, inventorier et justifier chaque application d'engrais et de pesticides chimiques, recycler les plastiques, récupérer et traiter les eaux des traitements post-récolte, former le personnel aux manipulations des produits, etc. Quelques plantations de fleurs d'été ont mis en place un contrôle phytosanitaire biologique. Associé à l'emploi d'engrais organiques, il permet aux plantations de prétendre à l'obtention de certificats « d'agriculture biologique » internationaux. Certaines plantations jouent sur les certificats américains et allemands en fonction des niveaux d'exigence, de la destination de leur production et de la saison. En effet, la saison des pluies rend périlleux le strict respect des normes de l'agriculture biologique. L'utilisation de produits phytosanitaires et d'herbicides s'impose alors, ce qui n'est pas toléré par les certificats allemands. L'innocuité des antécédents culturaux n'est jamais exigée ni respectée. Ces certificats permettent aux plantations de se protéger contre les accusations de mouvements écologistes nationaux et internationaux et sont une stratégie commerciale pour mieux pénétrer les marchés occidentaux. Ils relèvent d'une course aux niches d'exportation où les premiers arrivés seront les mieux servis.

****

Conclusion. La dépendance aux cours internationaux

Les principaux facteurs ayant permis l'essor de la floriculture d'exportation en Equateur sont la croissance de la demande mondiale, l'ouverture des frontières et les politiques libre-échangistes, le progrès des technologies de l'information et de la communication, le laxisme du droit du travail équatorien mais aussi des législations fiscales, financières et environnementales, la chute du prix des transports aériens et un contexte régional de système agraire peu productif.

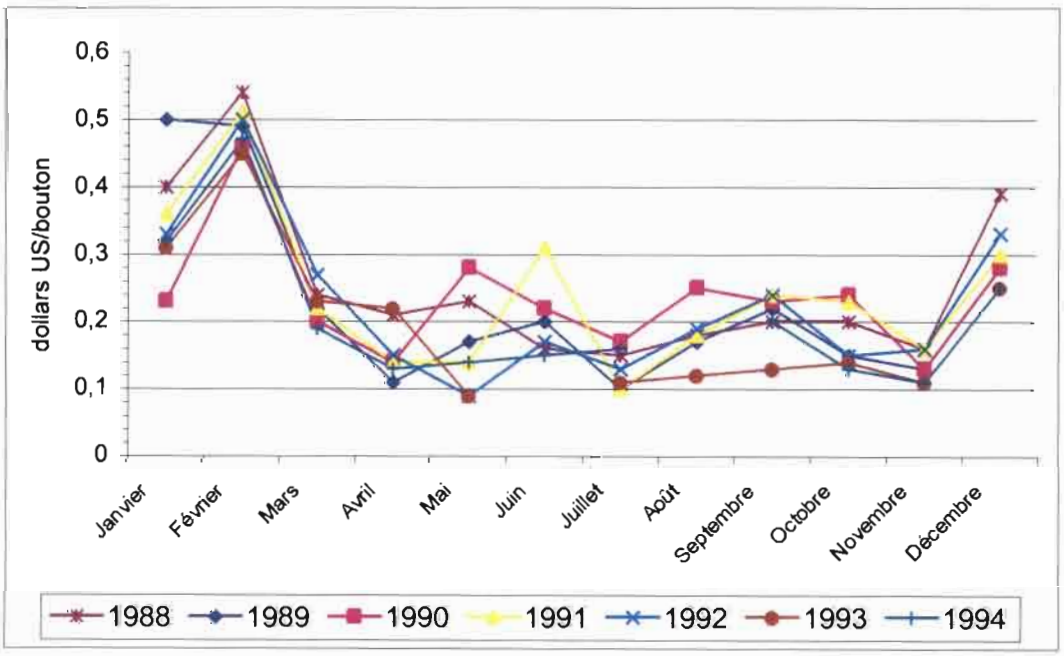
En outre, les atouts des floriculteurs équatoriens sont nombreux : excellentes conditions agro-écologiques, faible coût de la main-d'œuvre, infrastructures aéroportuaires performantes, souplesse face aux fluctuations du marché, qualité des fleurs, atomicité des distributeurs, détournement de la filière habituelle par la vente directe aux derniers maillons de la chaîne de distribution, maintien d'une forte concurrence sur les marchés amonts, bonne connaissance des marchés internationaux.

Tous ces éléments participent au succès de la floriculture dans la région de Quito. Ils permettent des réductions des immobilisations de capital fixe et des coûts de production suffisamment importantes pour que le coût du transport aérien nécessaire à l'exportation des fleurs dans des pays pourtant producteurs n'empêche pas les plantations équatoriennes d'être compétitives. A titre de comparaison, les immobilisations de capital fixe nécessaires à la mise en place d'une plantation de fleurs sous serres en Israël s'élèvent à 600.000 $ US par hectare et à 1.300.000 $ US par hectare en Hollande *(VELASCO, 1998)*. Elles ne sont au maximum que de 350.000 $ US par hectare en Equateur (§ 3.2.1).

Cependant, l'impossibilité de stocker les fleurs rend la floriculture d'exportation sensible aux variations des cours mondiaux. Les cours de la gypsophile et de la rose (variété Madame Delbard) passent respectivement d'un prix moyen de 1,3 (pour 320 grammes) et 0,28 $ (le bouton) à 4 et 0,9 $ US à la Saint–Valentin ou pour la fête des mères (fig. 28).

Figure 28. Variations mensuelles des prix FOB moyens de la rose à Miami ente 1988 et 1994 (variété rouge « Visa 26 » de 70-80 cm, au port d'embarquement)

Sources: (CORPORACION FINANCIERA NACIONAL, 1995)



Les époques de forte demande correspondent aux fêtes de fin d'année et à la Saint-Valentin (14 février). Les producteurs tablent également sur la semaine sainte, la fête des mères en mai et le 2 novembre (jour d'action de grâces aux Etats-Unis, fêtes des morts). Ces variations conjoncturelles, régulièrement répétées d'une année sur l'autre et

donc prévisibles, ne font pas reculer les investisseurs. Elles imposent toutefois une stricte gestion des calendriers de culture et ont déjà conduit plus d'une plantation à la faillite ; un retard d'une semaine dans la maturation des boutons peut signifier une baisse spectaculaire du prix au producteur. Nous l'avons vu, l'instabilité sociale et politique n'est pas une entrave irrémédiable à la décision d'investir. Par ailleurs, le faible temps de retour de l'investissement (trois à cinq ans) garantit un repli relativement rapide en cas de problèmes réglementaires ou économiques en Equateur (§ 8.3.5, annexe 10). La pérennité et le développement de la floriculture équatorienne sont donc avant tout conditionnés par les politiques douanières des pays importateurs et par les variations structurelles des prix mondiaux, d'autant plus brutales que l'élasticité-prix des fleurs coupées est élevée. Par ailleurs, les récentes recherches sur les relations entre génotypes et phénotypes permettront de modifier les fleurs afin de leur donner quelques unes des caractéristiques souhaitées par les consommateurs. Les plantations devront alors s'adapter rapidement aux nouvelles exigences du marché. L'essor de la floriculture redéfinit les principaux facteurs qui orientent la dynamique régionale, davantage articulée aux contrées lointaines. Il modifie les règles d'organisation, de fonctionnement et de renouvellement de l'écosystème cultivé et du système social productif.

6

Les empreintes d'une autre agriculture : la floriculture

1. L'apparition de la floriculture d'exportation dans les Andes équatoriennes ... 263

1.1. Les premières plantations ... 263
La dépendance nationale ... 264
1.2. La localisation des plantations de fleurs ... 265
Une primeur agropolitaine ... 265
L'accessibilité, les risques financiers et leurs incidences sur la localisation ... 266
La gestion du risque financier et l'extension spatiale en « tâche d'huile » ... 269
Conditions microclimatiques et durée des cycles ... 269

2. Les Itinéraires techniques ... 271

2.1. Les exigences physiologiques des fleurs dans le couloir interandin ... 271
2.2. La succession des opérations culturales ... 272
La minutieuse préparation du sol ... 272
Division et hiérarchisation du travail ... 272
Des serres de structure légère ... 273
La reproduction des plantes et le semis ... 273
Irrigation et fertilisation ... 273
L'automatisation et la gestion du risque ... 274
L'élagage et les calendriers de production ... 274
Contrôle phytosanitaire et adventices ... 275
La récolte ... 275
Le conditionnement ... 275
Le « rendement des ouvriers » ... 276

3. La commercialisation et la distribution ... 277

3.1. Les multiples chemins de la commercialisation ... 277
Le courtage ... 277
La commande fixe ... 278
3.2. Les transformations de la commercialisation et de la distribution ... 278
Une intégration verticale pour une meilleure prise en compte des caprices du marché ... 278
De la nécessité de gros volumes de vente ... 279
Où le marché « libre » renoue avec une conditionnalité sociale et relationnelle ... 280

Conclusion. L'intelligence économique des producteurs de fleurs ... 280

Les multiples expressions d'une stratégie ... 281
Quand la recherche du profit peut diviser ou rassembler ... 281
- L'absence de concertation ou les stigmates d'une compétition acharnée ... 281
- Le groupe de pression ... 282

Les quatre fonctions enchaînées du système d'information ... 282

CHAPITRE 6. LES EMPREINTES D'UNE AUTRE AGRICULTURE : LA FLORICULTURE[1]

L'appui aux cultures non traditionnelles, dont les fleurs d'exportations sont les plus illustres représentantes, est initié par le gouvernement de Oswaldo Hurtado (1981-1984) à travers le fonds pour les exportations (FOPEX) dont l'administration est confiée à la corporation financière nationale (CFN). Elle applique une politique prônée par les organismes multilatéraux par laquelle s'opère une division internationale du travail et qui marque la fin des politiques dérivées des réformes agraires.

Ce chapitre présente les étapes successives de l'installation des premières plantations de fleurs destinées à l'exportation dans la région agropolitaine et examine les déterminants de leur localisation. Un deuxième partie analyse les itinéraires techniques des systèmes de culture de fleurs en plein champ et sous serre, avant de s'attacher à la compréhension des différentes stratégies de commercialisation et de distribution et à l'étude de leurs plus récentes évolutions. La dernière partie conclut sur l'importance de l'acquisition, du traitement et de la diffusion de l'information pour ces systèmes de production articulés aux marchés mondiaux.

1. L'apparition de la floriculture d'exportation dans les Andes équatoriennes

1.1. LES PREMIERES PLANTATIONS

Le germe de la floriculture se trouve dans l'investissement de quelques entrepreneurs nationaux ou grands propriétaires fonciers avertis et de fonctionnaires dont la position leur a permis d'accéder aux informations. Ils sont rapidement relayés par des investisseurs colombiens et israélites. Les seuls antécédents supposés de ces plantations de fleurs pour l'exportation seraient des plantations établies à la fin des années 1960 au Sud de Quito (Amaguaña) et dans la zone de Tabacundo (Jardines del Ecuador et Florexport) *(STRUVE, 1999)*. Il s'agissait alors d'une production d'œillets (fig. 24 dans le chapitre 5). Ces premières tentatives échouèrent, vraisemblablement faute d'un cadre légal garantissant la propriété privée dans le contexte politique des réformes agraires, mais également faute de politiques de promotion des exportations. Le caractère rudimentaire des infrastructures

[1] Certains éléments de ce chapitre ont fait l'objet d'une contribution à un ouvrage collectif sur les systèmes de cultures en Equateur *(GASSELIN et STRUVE, 1998)*.

aéroportuaires de cette époque ainsi que le coût et les faibles fréquences des vols n'ont pas facilité la commercialisation. En outre, ces premières plantations n'ont pas bénéficié des filières et de l'expérience colombiennes qui n'en étaient qu'à leurs balbutiements, aussi bien pour les techniques de culture que pour la commercialisation.

En 1982, de nouvelles plantations voient le jour. La minimisation de l'investissement guide leur logique de fonctionnement : les taux d'endettement sont très faibles ; les serres sont en bois non traité et les plastiques peu résistants et mal adaptés aux conditions climatiques ; le matériel végétal, de mauvaise qualité, est importé depuis la Colombie ou reproduit illégalement ; il n'y a pas de groupe électrogène ni de camion frigorifique ; les chambres froides sont rudimentaires ; les travailleurs sont des journaliers ; les déchets toxiques ne sont pas neutralisés et aucune précaution n'est prise lors des traitements phytosanitaires ; les engrais sont de mauvaise qualité et ne sont pas toujours spécifiques à la floriculture ; il n'y a pas d'essai agronomique ; aucune attention n'est portée sur l'aspect extérieur des plantations. L'obtention de rendements qualitatifs et quantitatifs honorables a permis aux responsables de plantations d'atteindre un objectif de maximisation des taux de profit associé à une minimisation des risques. Le groupe électrogène est devenu indispensable ; la réduction des risques de conflits sociaux et la forte demande en travail agricole ont rapidement changé les rapports de production par une contractualisation, l'attribution d'assurances sociales (retraite et maladie), une meilleure protection sanitaire et l'offre de services ; l'amélioration de la qualité des plants s'est imposée ; l'aspect extérieur de la plantation est soigné car il devient la vitrine offerte aux acheteurs. Cette rapide évolution ne s'est pas faite sans l'aide d'hommes, de biens et de services étrangers.

De nombreux investisseurs colombiens sont venus investir en Equateur, suivis de près par des Chinois, Russes, Italiens, Français, Suisses et Coréens. Certains Colombiens ont même transféré leurs plantations de Bogota à Quito. Les sols de leurs exploitations colombiennes étaient-ils « épuisés » ou contaminés ? La floriculture colombienne affrontait-elle des parasites contre lesquels les traitements ne pouvaient rien ? Est-ce juste en raison d'un coût du travail légèrement moins cher en Equateur ? Ou bien est-ce la dynamique de fusion des entreprises à l'œuvre dans la Savane de Bogota qui ont fait fuir certains investisseurs ? Chaque administrateur colombien avait peut-être ses propres raisons. Quoiqu'il en soit, ces premiers Colombiens accélèrent la transformation des plantations équatoriennes par la transmission de leur savoir-faire.

La dépendance nationale

Les gérants de plantations sont dans l'obligation d'importer certains moyens de production et quelques consommations intermédiaires. Le savoir-faire, les matériels végétaux, les intrants chimiques et certains équipements (notamment d'irrigation) sont autant d'éléments introuvables en Equateur. La production de fleurs fraîches coupées exige une grande maîtrise technique des conditions de croissance et de reproduction des plantes. Cette connaissance de la conduite d'une culture de fleurs n'était pas disponible en Equateur et fut au début importée, grâce à l'embauche d'agronomes hollandais, israélites et colombiens. Elle est aussi transmise par les fournisseurs d'intrants et de matériels. L'apprentissage de la commercialisation et de la distribution est souvent fait par des

grossistes et les autres intermédiaires. Les premières plantations ont importé le matériel végétal depuis les Etats-Unis, la Hollande, Israël et la France. Des plants greffés sont toujours importés mais il existe maintenant des exploitations spécialisées dans la production de tuteurs non greffés. Les plantations de fleurs greffent ensuite ces tuteurs avec des bourgeons importés.

Parmi les consommations intermédiaires d'une plantation, ce sont généralement celles dont la valeur ajoutée est la plus forte qui doivent être importées. En 1995, de nombreuses coupures de courant dues à l'envasement des barrages hydroélectriques ont obligé l'entreprise électrique régionale à importer de l'électricité de Colombie. Dans les plantations de fleurs, l'électricité est nécessaire au fonctionnement des pompes, des systèmes automatisés de gestion de l'irrigation et de la fertilisation, de la réfrigération des chambres froides et pour l'éclairage nocturne. Là encore, la floriculture est une activité pour laquelle l'Equateur n'est pas en mesure de fournir l'ensemble des biens et des services utilisés dans le processus de production.

1.2. La localisation des plantations de fleurs

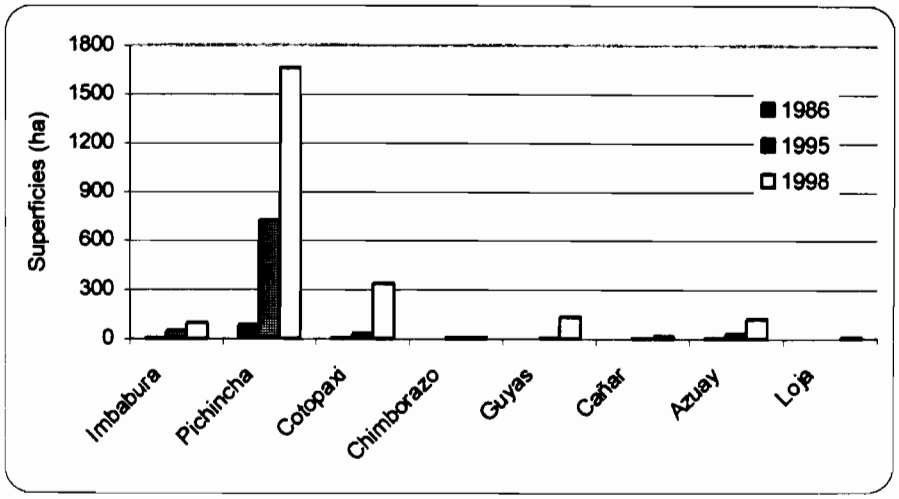
Les plantations de fleurs, techniquement développées, ont les moyens de réduire, sinon de supprimer les contraintes du milieu en l'artificialisant. Pourtant les relations entre un terroir et un système de production sont loin d'être abolies. Elles semblent même se renforcer dans les zones où la majorité des agriculteurs adopte un même système de production (planèze d'El Quinche, vallée de Cayambe). Bien entendu, les gestionnaires de plantations profitent des infrastructures locales nécessaires à la commercialisation des fleurs ; mais au-delà de toutes les contraintes physiques, un jeu économique et social resserre la trame des implantations potentielles de plantations.

Une primeur agropolitaine

L'aéroport international de la capitale est certainement le premier des facteurs déterminant la localisation des plantations dans la région de Quito. Les premières plantations de fleurs d'exportation s'installent en effet dans la zone. En 1998, cette même région regroupe près de 67 % des plantations et 70 % des surfaces dédiées à la floriculture (fig. 29). Les pressions foncières (§ 7.2) contribuent à expliquer que de nouvelles plantations s'installent dans les provinces andines d'Imbabura, du Cotopaxi et d'Azuay. La découverte des aptitudes agro-écologiques de ces provinces pour la floriculture d'exportation est un autre élément explicatif de cette tendance.

Figure 29. Evolution des superficies dédiées à la floriculture par province

Sources : Expoflores, 1998



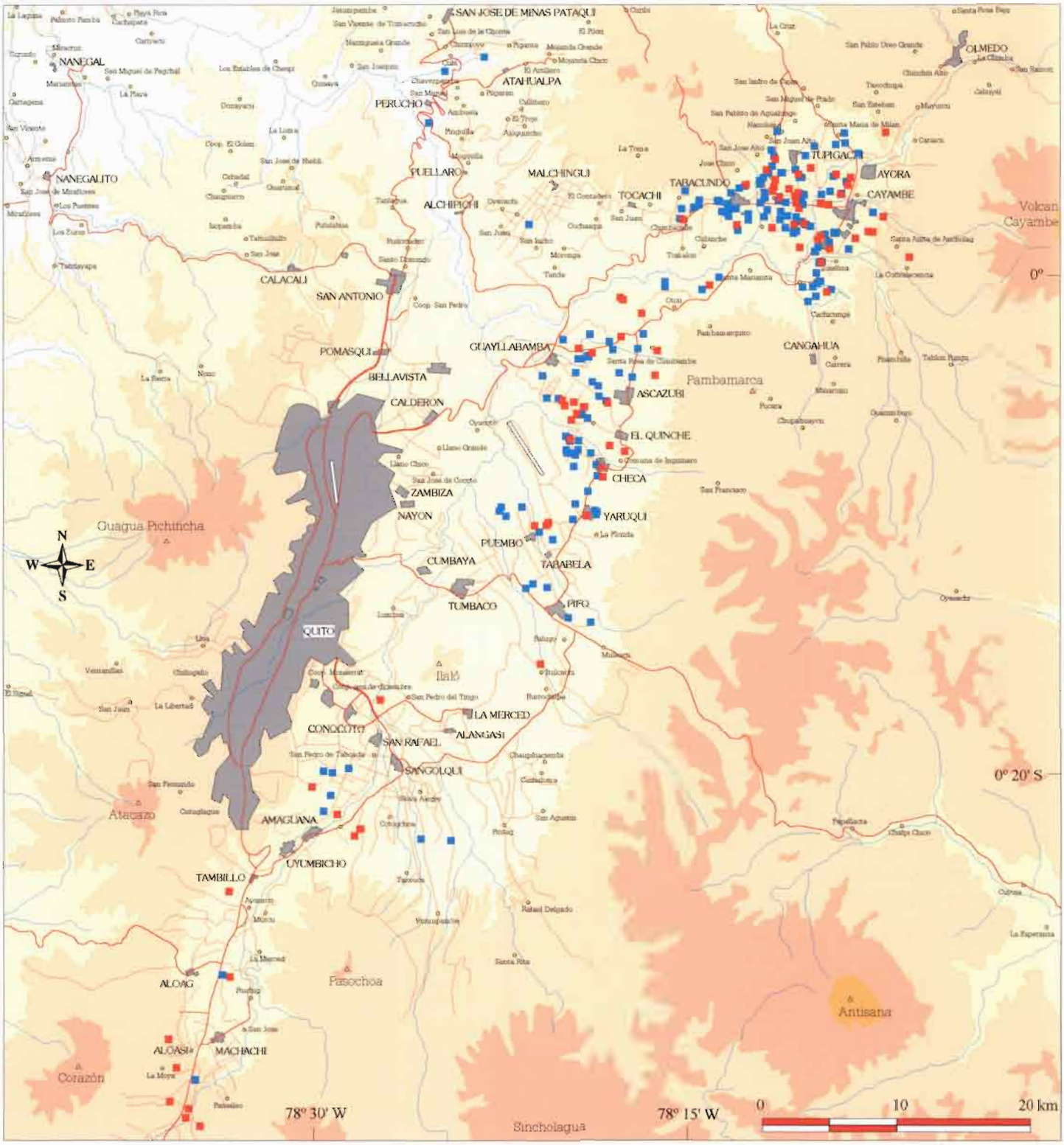
Les surfaces consacrées à la floriculture dans les provinces de la côte (Guayas) ou de l'Est–amazonien (Napo) correspondent à la production de fleurs tropicales. Elles ne représentent que 6 % du total national en 1998 mais sont symptomatiques d'un développement articulé à celui de la production andine. L'origine des financements est identique et la floriculture tropicale profite des réseaux de commercialisation de la fleur de climat tempéré. Le développement de la floriculture tropicale correspond à une stratégie de diversification et/ou de positionnement dans des niches de commercialisation encore inexploitées à leur juste mesure en Equateur comme en Colombie.

L'accessibilité, les risques financiers et leurs incidences sur la localisation

La gestion du risque que représente l'important investissement par hectare des plantations de fleurs est un argument au retard du développement de la floriculture dans les provinces andines éloignées de Quito. Les coûts de transport terrestre jusqu'à l'aéroport de Quito sont insignifiants comparés à l'ensemble des coûts de production. Le surcoût lié à l'éloignement n'est donc pas un argument retenu de prime abord par les gestionnaires d'une plantation.

Certaines unités de production réalisent plus de 50 % de leur chiffre d'affaire annuel pendant la semaine de la Saint-Valentin. La perte des fleurs signifierait la faillite de la plantation. La qualité et la sécurité des voies d'accès sont donc toujours prises en compte. Il s'agit aussi bien de la qualité des infrastructures routières garantissant l'accessibilité à la plantation pendant la saison des pluies que de la garantie de ne pas être bloqué par un barrage lors d'une manifestation paysanne. De ce point de vue, le réseau routier triangulaire qui dessert les bourgs de Guayllabamba, Tabacundo et Cayambe (carte 21) garantit un double itinéraire d'excellente qualité sur cette portion du trajet. De la même façon, Quito est ensuite accessible par l'entrée Nord de Calderón ou à l'Est par Tumbaco.

carte 21 : Localisation des plantations de fleurs



Sources: "Carte de la floriculture. Situation des cultures", 1997 et 1998. Quito : Marketing Flowers.
Cartes topographiques de l'Institut Géographique Militaire (IGM) d'Equateur. Feuilles d'Ibarra (octobre 1992) et de Quito (novembre 1989), 1:250.000

5000 - 6000 m

4000 - 5000 m

3000 - 4000 m

2000 - 3000 m

1000 - 2000 m

Plantation de fleurs présente en 1996 (160 unités de production)

Plantation de fleurs installée en 1997 (78 unités de production)

Autoroute

Route goudronnée (deux à trois voies)

Route goudronnée ou empierrée (une ou deux voies)

Rivières et torrents permanents

Zones urbanisées et aéroport

Projet d'aéroport (prévu pour l'année 2005)

Village ou communauté

© Extrait du SIG "Dynamique agraire autour de Quito" élaboré par Pierre GASSELIN. Colorisation : Carole Sudre, 1999

Il est impératif de garantir la liaison plantation - Quito, notamment aux époques de forte demande et d'éviter les transports de fleurs par hélicoptère comme ce fut le cas lors des manifestations paysannes en 1990 et en 1999. Les floriculteurs forment des convois protégés par l'armée lorsque les mouvements sociaux se prolongent et que le blocus des villes se durcit. En définitive, la multiplicité et la sécurité des accès routiers goudronnés sont des éléments essentiels de la localisation d'une plantation de fleurs. Ces contraintes justifient en partie la localisation des plantations le long des principaux axes routiers.

Bien sûr, l'histoire des voies de communication permet également d'expliquer que les plantations sont aujourd'hui situées dans leur voisinage. Les zones planes de la vallée de Cayambe ou les planèzes de El Quinche s'imposent comme les passages obligés des axes de communication nord–sud dans le couloir interandin. Par ailleurs, la présence ancienne d'haciendas dans ces terroirs a certainement contribué au drainage des investissements dans les infrastructures routières qui les desservaient. Ainsi, les administrateurs de plantations, exigeants en terrains fertiles et irrigués de faible pente, n'ont-ils pas d'autre alternative que de localiser l'exploitation près des axes de communication, indépendamment de tout raisonnement sur l'accessibilité.

La gestion du risque financier et l'extension spatiale en « tâche d'huile »

Dans la région de Quito, la floriculture s'est étendue en « tâche d'huile » (carte 21). Plusieurs foyers d'installation de plantations ont entraîné un développement spatial de l'activité en auréole, par propagation de proche en proche. Quatre foyers d'installation successifs peuvent être identifiés dans la région agropolitaine : la vallée de Cayambe, les planèzes d'Ascázubi et d'El Quinche, le bassin de Sangolquí et la plaine de Machachi. Le mécanisme déterminant l'extension spatiale repose essentiellement sur la gestion du risque financier que représente un investissement de 50.000 à 350.000 $ US/ ha. Un investisseur trouvera davantage de tranquillité en localisant son exploitation près d'une plantation ayant fait ses preuves qu'en expérimentant une installation dans d'autres terroirs aux aptitudes agro-écologiques et au contexte socio-économique différents. Cette stratégie conduit les investisseurs à acquérir des terrains à des prix supérieurs à ceux d'autres régions aux aptitudes agro-écologiques à priori équivalentes, mais où personne n'a encore expérimenté la floriculture d'exportation.

Conditions microclimatiques et durée des cycles

Les critères agro-écologiques de localisation d'une plantation peuvent être regroupés en deux catégories selon qu'il s'agit de fleurs de plein champ ou de fleurs cultivées sous serres. Ces dernières sont toujours produites dans l'étage tempéré (entre 2400 et 3050 m), avec des températures diurnes moyennes oscillant entre 10,5 et 14°C, des précipitations moyennes annuelles voisines de 1000 mm, un déficit hydrique rarement supérieur à 150 mm et moins de 4 mois secs (P<2T)[1]. Les sols doivent être drainants. Ils

[1] Ces données ont été obtenues par une étude bibliographique des exigences physiologiques des fleurs cultivées et par des requêtes d'interrogation sur le système d'information géographique (entre les plans d'information : localisation des plantations de fleurs existantes, climat, aptitudes agricoles, sols et topographie). Les informations obtenues par le SIG sont cohérentes avec celles recueillies par compilation bibliographique *(CORPORACION FINANCIERA NACIONAL, 1995 - CORPORACION FINANCIERA NACIONAL, 1996 - FOPEX, 1990 - IRI, 1985).*

peuvent ne pas offrir de forte rétention d'eau, car les plants sont régulièrement irrigués au goutte à goutte ou par microaspersion. Un pH neutre et une teneur en matière organique élevée sont préférables. Qu'il s'agisse de fleurs sous serres ou en plein champ, les terrains ne doivent pas avoir une pente supérieure à 12 %, ne pas être exposés au vent, disposer d'une main d'eau d'un litre par seconde et être protégés des gelées. Les fleurs de plein champ sont préférentiellement produites dans l'étage tempéré chaud (1800-2400 m) avec des températures diurnes moyennes oscillant entre 12 et 17 °C, des précipitations moyennes annuelles comprises entre 500 et 1000 mm, un déficit hydrique inférieur à 500 mm et de 4 à 8 mois secs. Les sols sont fréquemment sableux, pauvres en matière organique et réclament de forts amendements organiques.

La durée des cycles de production, qui varie en fonction de l'altitude, est un autre critère essentiel de localisation d'une plantation (tab. 9). Alors que 65 jours suffisent à la production des roses près de Checa ou de Pomasqui (2400-2500 m), 91 sont nécessaires près de Cayambe et 180 seraient nécessaires près de Lloa *(STRUVE, 1999)*. Les rendements annuels pourraient donc varier de 280 %[1] selon l'altitude de la plantation. Cette corrélation entre rendement et altitude est tempérée par des risques de maladies phytosanitaires plus élevés dans les zones basses et chaudes que dans les étages plus froids. Néanmoins, c'est un critère de localisation des plantations retenu par les administrateurs et utilisé par les techniciens pour caler les calendriers de production sur celui des variations de prix.

Tableau 9. Durées par zone du cycle de production des roses, des œillets et de la gypsophile (en jours)

Zone	*Altitude (en m)*	*Rose*	*Œillet*	*Gypsophile*
Guayllabamba	2200			119
Puembo	2440	65		
Pomasqui	2440	67		
Quinche	2500	75		
Checa	2560	77		
Yaruquí	2650	84		
Otón	2680	85	105	126
Cayambe	2780	91	123	
Machachi	2800	90		
Ayora	2840	91		
Tabacundo	2840	91		154
Lloa	3080	180		

[1] Toutes choses étant égales par ailleurs... ce qui n'est jamais le cas. Les facteurs responsables des variations de rendements sont multiples, positivement ou négativement corrélés et parfois encore mal connus: teneur en NPK, texture et structure des sols, rapport C/N, température, variations de température jour/nuit, durée, variation et intensité de l'ensoleillement, nature des rayonnements (caractérisés par leur longueur d'onde), précipitations, hygrométrie, âge des plants, variétés, état phytosanitaire, pression atmosphérique, etc.

2. Les Itinéraires techniques

2.1. Les exigences physiologiques des fleurs dans le couloir interandin

Les exigences physiologiques des fleurs de climat tempéré, variables selon les espèces, sont toujours élevées. Certaines espèces comme *Aster*, *Gerbera*, *Liatris*, dénommées « fleurs d'été » peuvent croître en plein champ, tandis que les roses, les œillets, les pompons, les chrysanthèmes et les astromélias doivent être cultivés sous serre dans le couloir interandin. D'autres, comme la gypsophile, nécessitent un éclairage artificiel lors des phases d'élongation de la tige et de la floraison. Certaines espèces requièrent une phase de vernalisation. Pour *Statice*, *Alheli* et *Eryngium*, le froid des nuits andines dans l'étage tempéré suffit à lever les inhibitions. D'autres réclament une période de froid plus marqué, surtout lorsqu'il s'agit de rompre la dormance de nombreux bulbes (Liatris, Lilium, Nerine) et de certaines plantes pérennes (Astilbe, Campanula, Echinops, Paeonia). Les conditions climatiques optimales réunissent un fort ensoleillement, des températures tempérées et stables. Les sols doivent être particulièrement drainants et fertiles. Même pour la floriculture de plein champ, l'irrigation est obligatoire dans les vallées interandines.

La culture de fleurs destinées à l'exportation se démarque d'autres systèmes de culture moins intensifs où les conditions agro-écologiques et les antécédents culturaux déterminent, pour une large part, les aptitudes agricoles du terrain. De fait, les cultures pluviales de plein champ ne recevant pas d'engrais chimique sont fortement soumises aux conditions agro-écologiques de fertilité du sol (structure, texture et composition), de pentes et de climat (pluviométrie, température, exposition, nébulosité, etc.). Il est entendu que les rapports sociaux et les pratiques culturales qui en découlent influencent également les aptitudes d'un terrain pour telle ou telle culture. Les transformations que subit le milieu lors de la préparation des lits de culture et pendant les diverses opérations culturales pourraient donner à penser que la culture de fleurs, notamment sous serre, est moins sensible aux conditions agro-écologiques que d'autres systèmes de culture de plein champ. Il faut reconnaître, dans un premier temps, que de nombreuses techniques permettent de se soustraire en partie aux conditions imposées par le milieu en reconstituant un sol, en luttant contre les attaques de maladies et de parasites, en protégeant la culture des aléas climatiques, et en fournissant la lumière, l'eau et les nutriments nécessaires à la croissance et à la floraison des plantes. Les cultures hydroponiques en fournissent l'exemple le plus abouti.

Toutefois, les systèmes de culture de fleurs pratiqués dans les Andes équatoriennes et colombiennes sont encore fortement soumis à de nombreux facteurs imposés par le milieu. Si la structure et la texture des sols sont parfois modifiées, le choix du terrain doit prendre en compte les différentes caractéristiques du sol afin de limiter les coûts d'installation de la plantation. Les serres protègent les plantes du vent, de la pluie et des variations de température et d'hygrométrie, mais n'empêchent pas les bourrasques de vents, la grêle, les très fortes pluies ou les variations de température jour/nuit trop importantes. De la même façon, l'irrégularité des quantités et des qualités d'eaux d'irrigation peut être un facteur limitant l'installation d'une plantation, même si toutes les

autres conditions sont réunies par ailleurs. Les soins apportés à la préparation des plantations et aux opérations culturales se justifient par la sensibilité des espèces cultivées et par l'exigence de hauts rendements quantitatifs et qualitatifs. Il serait faux de vouloir reconnaître une sensibilité moindre aux conditions agro-écologiques des systèmes de fleurs d'exportation, par rapport à d'autres systèmes de culture de plein champ moins intensifs des Andes septentrionales. L'étude de la localisation et des raisonnements des techniciens conduirait même à penser le contraire, et ce en dépit de la forte artificialisation du milieu.

2.2. La succession des operations culturales

La minutieuse préparation du sol

Le terrain est nivelé avec un bulldozer. Il est ensuite pratiqué un sous–solage à 80 cm si le sol est une formation volcanique indurée et érodée (*cangahua*). Lorsque le sol est meuble, un labour profond à 40 cm est suffisant. Les canalisations d'irrigation et de ferti–irrigation sont enterrées et seules les vannes apparaissent en surface. Le sol est ensuite retourné et « émietté » par un double passage de charrue et de herse. L'analyse physico–chimique du sol permet de déterminer les corrections de texture, de structure (incorporation de pierre ponce), d'acidité, de matière organique et le niveau de fertilisation initial (excréments de poules, sciure, déchets de riz, fertilisants chimiques). Le sol est également désinfecté afin d'éviter les attaques de bactéries, de champignons et de nématodes. Des tuyaux d'écoulement sont parfois installés afin de permettre un drainage superficiel et d'éviter que ne pourrissent les racines par manque d'aération du sol (assimilation des nutriments réduite, souvent caractérisée par un jaunissement des plantes et un risque élevé d'attaques de bactéries et champignons).

Division et hiérarchisation du travail

Les travaux de préparation s'achèvent par la délimitation des zones cultivées et la formation manuelle des lits de culture. La compartimentation en « lits » de surfaces réduites (30 à 60 m^2) est le reflet de l'assolement et de la diversification des productions d'une plantation. Elle correspond à la forte division et hiérarchisation du travail et des responsabilités dans la plantation. Chaque opération est systématiquement inspectée par son « chef de secteur » correspondant. La fertilisation, l'irrigation, l'application de traitements phytosanitaires, l'élagage, la récolte et le conditionnement ont un responsable désigné pour un secteur rassemblant plusieurs lits, lui-même étant sous la coupe d'un chef qui surveille l'ensemble de la plantation pour une opération donnée. Cette structure de la sole cultivée autorise un contrôle rigoureux de l'ensemble des opérations culturales et figure la pyramide des responsabilités mise en place dans les plantations. Elle permet de limiter les risques de pertes ou de diminution des rendements qualitatifs et/ou quantitatifs : toute erreur de manipulation (surdosage de produit chimique, mauvaise coupe, etc.) sera corrigée avant que le travailleur n'entreprenne de répéter sa maladresse sur d'autres lits de culture. Le coordinateur technique et les chefs d'opérations sont seuls à définir la logique et la cohérence de la succession des opérations culturales.

Des serres de structure légère

Toutes ces opérations (sauf le sous–solage) peuvent être réalisées avant ou après la construction des serres. Ces dernières, quand elles sont nécessaires (roses, œillets, chrysanthèmes, gerberas) ou possibles (gypsophiles, statices), s'imposent surtout pour protéger les fleurs des intempéries qui pourraient abîmer les boutons ou plier les tiges. Les serres ont toujours une couverture en plastique puisque le verre, meilleur isolant thermique mais plus coûteux, n'est pas nécessaire dans le couloir interandin. Les conditions de températures (contrastes jour/nuit, sommes, minima et maxima) et de précipitations (en fréquence et en volume) permettraient des cultures de fleurs en plein champ. La structure des serres est faite de bois d'eucalyptus, de métal ou d'une combinaison des deux matériaux. Les serres se présentent en chapelles ; chacune héberge 3 ou 4 lits et couvre 200 à 1000 m^2 de sol. Des rideaux protègent la plante des rayons infrarouges et ultraviolets particulièrement intenses en altitude. Cependant, les plastiques, peu résistants aux fortes pluies, aux grêles mais surtout aux vents, se déchirent facilement et entraînent alors la perte d'une récolte ou de la plantation. Des paravents sont installés pour protéger les serres. Des systèmes de contrôle automatique de la température et de l'hygrométrie internes sont récemment apparus. Ils fonctionnent de manière passive par l'ouverture des volets supérieurs et latéraux et le déclenchement de l'aspersion. Ces mécanismes permettent une gestion du risque de détérioration de la serre lors de vents forts par la fermeture automatique des panneaux.

La reproduction des plantes et le semis

Selon les espèces, les plantes sont multipliées par reproduction sexuelle ou par multiplication végétative : par bouturage ou marcottage ou encore, grâce à la culture de méristèmes in vitro. La mise en sol des plants s'accompagne de désinfections avec des produits à large spectre et de traitements hormonaux favorisant l'enracinement et l'ancrage dans le sol. L'amélioration du matériel végétal par greffage est souvent réalisée par les producteurs de fleurs. La distance entre les plants dépend des espèces et des variétés. Les meilleurs rendements sont obtenus avec 70.000 plantes par hectare dans le cas de la rose. La densité de plants de gypsophile est normalement de 30.000 plantes par hectare réparties dans 175 lits.

La durée de production d'une parcelle jusqu'au renouvellement du matériel végétal est variable selon les espèces (8 ans pour la rose, 3 ans pour l'œillet). Le choix des espèces cultivées est donc un élément fondamental de la stratégie commerciale. Par ailleurs, la stabilité foncière dicte les préférences d'espèces. Les planteurs qui ne sont pas propriétaires du terrain s'entourent de fortes garanties et/ou ne produisent que des espèces dont les plants seront rapidement sénescents. C'est notamment le cas des plantations localisées sur les terrains du futur aéroport ou dans les lotissements en cours d'extension.

Irrigation et fertilisation

L'eau d'irrigation doit toujours être exempte de bactéries et de champignons mais également débarrassée des plus grosses particules de terre qui pourraient boucher les conduites et les asperseurs. Les plantations pratiquent fréquemment un traitement au

chlore, font décanter l'eau dans les réservoirs et utilisent de nombreux filtres. Pour se soustraire au risque de pénurie d'eau d'irrigation, les administrateurs de plantations installent de grands réservoirs (il en existe de plus de 100.000 m^3) qui leur confèrent une autonomie de quelques jours à plusieurs semaines.

La fertilisation est définie selon les analyses chimiques du sol réalisées par des laboratoires indépendants. Elle peut être appliquée directement mais elle est fréquemment apportée par le réseau des conduites d'irrigation alimenté par des pompes électriques. Cependant, ce lacis de tubes en plastique peut être distinct et parallèle aux infrastructures d'irrigation. Ces dernières sont généralement multiples : aspersion, micro–aspersion et goutte–à–goutte, parfois gérées par ordinateur. Le sol est presque toujours conçu par les agronomes des plantations comme un substrat inerte, support physique pour les nutriments apportés aux plantes. Rares sont ceux qui envisagent sa dimension d'ensemble organique complexe et vivant.

L'automatisation et la gestion du risque

L'automatisation de l'irrigation, de la fertilisation et du contrôle des paramètres micro–climatiques des serres est un fait récent. Depuis 1995, quelques plantations se sont équipées, surtout dans le domaine de l'irrigation. Cette tendance traduit davantage une volonté de diminution des risques que l'intention d'abaisser les coûts de production par réduction du nombre de travailleurs. A cet équipement des plantations est associée la substitution de techniciens supérieurs à une main-d'œuvre nombreuse mais peu qualifiée. Cependant, l'amortissement de cette automatisation et la différence des dépenses salariales induit un surcoût correspondant au choix des administrateurs de limiter les maladresses. De fait, l'exigence physiologique des plantes est telle qu'une hygrométrie trop élevée peut entraîner le développement explosif d'un champignon compromettant toute la récolte. De la même façon, une erreur de dosage d'un fertilisant chimique ou d'un pesticide peut être catastrophique pour l'ensemble d'une serre. L'adoption de ces techniques responsables d'un sur–investissement traduit l'acquisition, par les gérants de plantation, des enseignements de faillites survenues dans la région de Quito. Elle signe également la confiance des investisseurs dans la production de fleurs d'exportation.

L'élagage et les calendriers de production

L'élagage quotidien des plantes permet d'ajuster les calendriers de production aux époques de fortes demandes : Saint-Valentin, fête des mères, jour de la femme, Noël et Nouvel An. La garantie de prix rémunérateurs repose sur le secret d'une taille bien menée. Les techniques manuelles pour émonder les plants permettent également l'élimination des petites fleurs et des rameaux malades, l'obtention de tiges droites et de gros boutons. Elles sont de différents types : pincement de la tige, élimination des fleurs abîmées ou trop petites, effeuillement, coupe de certaines parties terminales de la tige afin de provoquer le bourgeonnement secondaire, faciliter la récolte et améliorer la qualité des fleurs. La pose de tuteurs (piquets de bois d'eucalyptus et fils métalliques) est nécessaire pour certaines espèces comme la rose, le pompon ou les chrysanthèmes.

Contrôle phytosanitaire et adventices

Le contrôle des parasites est fondamental pour garantir des fleurs de qualité (pétales et tiges non tachés, tiges droites, absence d'insecte dans le bouton) et de bons rendements. Il fait l'objet d'une attention permanente afin d'éviter les compétitions entre plantes ou les attaques d'insectes, de champignons, de bactéries et de vers. Les pesticides sont appliqués, par aspersion automatique et/ou grâce à des pulvérisateurs manuels portables, tous les 2 ou 3 jours pour un même lit de culture. Toutes les plantations pratiquent la substitution alternée des produits chimiques de marques et de compositions différentes afin d'éviter l'apparition de résistances. Cependant, les calendriers d'applications systématiques selon un programme déterminé contribuent à la contamination de l'environnement (§ 5.3.3). Ainsi, la disparition d'un prédateur après un traitement acaricide mal approprié est dangereuse. La bonne pratique consisterait à n'entreprendre une application que lorsqu'elle a le plus de chance d'être efficace, selon la biologie du parasite. Les agronomes des plantations pourraient de surcroît définir des méthodes de luttes intégrées qui combinent l'emploi judicieux de pesticides et la lutte biologique contre les ravageurs.

La récolte

La récolte, toujours manuelle, est sous la responsabilité des femmes. Sa date est déterminée par l'état phénologique et la destination de la plante. Le principal critère retenu pour apprécier le point de coupe est la taille et l'ouverture du bouton. Le temps de transport de la plante jusqu'au consommateur final est également pris en compte.

Les rendements quantitatifs s'expriment de différentes manières selon les espèces et ce que l'on cherche à mesurer : branches/ha/récolte, tonnes métriques/ha/récolte, boutons/plante/récolte, boutons/plante/mois, etc. Les rendements de la rose varient de 1 à 2,6 boutons/plant/mois selon la variété, ou encore de 835.000 à 2.200.000 boutons annuels par hectare. Les fleurs jetées ou vendues sur le marché national représentent 5 à 10 % du nombre de plantes récoltées. Le transport jusqu'à la salle de conditionnement est fait au moyen de seaux et de mailles de plastiques portés à la main ou grâce à des paniers métalliques supportés par un rail ou un câble tendu. Ce mécanisme de téléphérique poussé par des ouvriers permet d'augmenter le rendement du travail et d'éviter que les fleurs ne soient abîmées.

Le conditionnement

Presque toutes les opérations postérieures à la récolte sont manuelles et effectuées par des femmes. Pour répondre aux exigences d'un refroidissement progressif et rapide des fleurs après la coupe, les ouvrières responsables du conditionnement travaillent dans des locaux dont la température intérieure est basse (8-12°C). Le contraste avec la température extérieure est cause de fréquentes maladies bénignes. La première tâche est l'élimination des parasites encore présents sur la plante. Elle consiste en des traitements phytosanitaires par trempage et l'aspiration des insectes installés dans le bouton. Ces opérations permettent l'allongement de la durée de conservation de la plante et la diminution du nombre de rejets des commandes par l'acheteur ou lors des contrôles sanitaires dans les aéroports. Ensuite viennent la classification (ou calibrage) selon les tailles de la tige et du bouton, la sélection

de la variété et les contrôles de qualité : formes, longueurs, tâches et couleurs des pétales, des sépales, des feuilles et de la tige, ouverture du bouton. Le calibrage s'accompagne également de l'élimination des feuilles surnuméraires ou abîmées. Le bottelage et l'empaquetage permettent la confection de bouquets ou de bottes selon les commandes, enveloppés d'une feuille de plastique et placés dans des caisses en carton agrafé. L'étiquetage est la dernière opération permettant d'identifier la botte par sa longueur, l'espèce et la variété avant d'être stockée en chambre froide (2-4°C) dans un bac contenant une solution nutritive et un conservateur (hydratation). Les fleurs sont conduites à l'aéroport le soir même ou le lendemain matin du jour de coupe.

Le « rendement des ouvriers »

Comme aux différentes étapes de la production, chaque travailleur de la salle de conditionnement est évalué quotidiennement. Une fiche nominative décrivant les composantes du « rendement » de chaque ouvrier est établie par le supérieur hiérarchique et analysée par le responsable du personnel : nombre d'heures travaillées, nombre de tiges/heure, nombre de lits pulvérisés/heure, nombre de caisses/heure, etc. Cette comptabilité autorise la surveillance des performances de chaque ouvrier et permet son affectation au poste pour lequel il présente les meilleures aptitudes. L'évaluation générerait une émulation au travail, récompensée par l'élection des meilleurs ouvriers lors d'une cérémonie où les noms des travailleurs sélectionnés sont inscrits sur un tableau noir ! Le taylorisme est ici tristement conduit à son expression la plus étroite.

L'itinéraire technique de la floriculture équatorienne est encore manuel (seul le tapis roulant est adopté par l'ensemble des plantations). Les horaires de travail (7h00-15h30) permettent d'acheminer la récolte vers l'aéroport le jour même de la coupe. Le faible coût de la main-d'œuvre ne justifie pas la moto–mécanisation et l'investissement dans des machines que l'on peut voir aux Etats-Unis, en France ou en Hollande, notamment pour le conditionnement : calibreuses (classification automatique), botteleuses et cercleuses (cerclage des cartons). La formation des travailleurs aux différentes fonctions de production est un argument mis en avant par les entreprises pour justifier de leur « *respect des droits de l'homme* » (commentaires affichés dans les prospectus et sites Internet des plantations). Qualifiées « d'éducation » des ouvriers, les formations techniques s'étoffent parfois de leçons de morale et de savoir-vivre. Elles contribuent à donner une image « progressiste » de la floriculture aux populations voisines, aux associations internationales de défense des travailleurs et aux responsables politiques locaux. Mais le discours démagogique ne dupe personne. Les formations s'imposent à l'entreprise pour que chaque ouvrier remplisse convenablement les tâches qui lui sont assignées. Elles sont nécessaires à la gestion des absences par la permutation des travailleurs. Et enfin, elles donnent aux ouvriers une connaissance globale de l'organisation et du fonctionnement de la plantation qui renforce la cohésion entre les équipes et autorise des initiatives pertinentes.

3. La commercialisation et la distribution

3.1. Les multiples chemins de la commercialisation

Des entreprises de transport terrestre, de stockage et de commercialisation des fleurs se multiplient. Elles présentent une grande diversité d'organisation selon qu'elles dérivent par leur capital d'une plantation, d'un groupe de plantations « mères » ou sont indépendantes. D'autres offrent une filiation directe avec des grossistes importateurs. Certaines apparaissent comme une extension d'une société de courtage. Cette diversité de structures est relayée par une diversité de fonctions. Certaines achètent des fleurs dans les plantations, transportent jusqu'à l'aéroport, stockent, identifient des acheteurs, programment les envois aériens, démarchent auprès des douanes, des assurances et expédient. D'autres n'accomplissent qu'une partie de ces opérations et sous-traitent les autres. Cette variété des entreprises de commercialisation permet aux plantations de multiplier les chemins et les conditions d'écoulement de leur production. Elles limitent ainsi les risques inhérents au transport (qui sont élevés dans le cas de produits aussi périssables que les fleurs), au dédouanement, aux contrôles phytosanitaires, aux méventes mais n'obtiennent pas les meilleurs prix. C'est une stratégie généralement adoptée par les plantations les plus petites et les plus jeunes. Les mieux armées se dotent d'un département ou d'une filiale responsable de l'ensemble des opérations de commercialisation afin de garantir une rémunération plus élevée en supprimant les coûts de sous-traitance.

Quels que soient les opérateurs de la commercialisation et les destinations, les envois doivent réunir un certain nombre de conditions : respect des termes qualitatifs et quantitatifs de la commande, absence de parasites et de maladies, absence de spores et d'organismes même non pathogènes, garantie d'une durée de conservation minimale chez le fleuriste (12 jours pour les roses) et absence de lésion (tige cassée, pétales ou sépales déchirés, feuillage froissé).

Le courtage

Malgré les efforts des exportateurs pour se dégager du marché de Miami, celui-ci reste le principal nœud de distribution de la fleur équatorienne. Des intermédiaires y effectuent les transactions sur les fleurs selon les lois de l'offre et de la demande. Les exportateurs confient à ces courtiers la charge de vendre les caisses de fleurs au meilleur prix, en n'ayant souvent que la garantie d'une entente fondée sur la confiance réciproque. De fait, la production peut ne pas y être vendue, ce qui signifie non seulement la perte de la production mais également une mise de fonds perdue dans l'emballage, le fret aérien, les assurances et les frais de douane. Elle peut aussi se vendre à un prix très élevé. L'instabilité des prix et la supposée mauvaise foi des courtiers sont les risques encourus par tous les exportateurs qui parient sur cette bourse de la fleur. Les aléas y sont tels qu'ils justifient la recherche d'alternative de commercialisation. L'accroissement le plus significatif du prix des fleurs survient en aval de la filière de commercialisation, les détaillant réalisant des marges qui peuvent atteindre 300 % (tab. 10).

Tableau 10. Décomposition des prix payés pour une caisse de 300 roses aux différents niveaux de la filière de commercialisation (par Miami)

Prix payé au producteur équatorien	80 à 270 $ US
Prix payé par les négociants de Miami (prix de gros)	95 à 330 $ US
Prix payé par le consommateur américain ou européen (achat à l'unité)	500 à 1500 $ US

En amont de la filière de commercialisation, l'accroissement du prix entre la plantation et le marché de gros se répartit comme suit :

Commission du broker: + 10 à + 27 %
Frais administratifs, démarches: + 1 %
Frais de transport aérien: + 12 %
Impôts : + 5 %

La commande fixe

Le recours au marché de gros suppose souvent un échange contractuel programmé en terme d'échéances de livraison, de prix, de quantités et de qualités. Ce contrat, dénommé « standing order » ou « commande fixe », réglemente un échange où le grossiste s'engage à payer un prix fixe pendant une certaine période au cours de laquelle le producteur devra fournir un nombre de fleurs de qualité définie dans des délais imposés au préalable. La contractualisation de l'échange offre une plus grande stabilité des prix. Les risques de perte de la production sont alors réduits à ceux de la production et du transport. Le principe de la commande fixe est aussi appliqué par les grandes plantations qui rachètent la production d'exploitations trop petites pour garantir un approvisionnement régulier.

3.2. Les transformations de la commercialisation et de la distribution

La fleur est un produit périssable qui oblige au strict respect d'une chaîne du froid depuis le producteur jusqu'au consommateur et qui interdit le stockage plus de deux jours. De nombreuses fleurs se perdent dans les embouteillages quiténiens de fin d'après-midi faute de camion frigorifique permettant le maintien des fleurs à 4°C. La conservation des fleurs est donc un élément structurant les mécanismes de l'échange et la gestion du risque. La floriculture sous les latitudes équatoriales permet un flux de trésorerie continue qui limite l'importance du fond de roulement. Au-delà de ces caractéristiques générales, propres à de nombreux produits maraîchers, la commercialisation et la distribution des fleurs subissent depuis une dizaine d'années d'importants changements qui réclament des transformations de l'organisation et du fonctionnement des plantations équatoriennes, sous peine de disparaître.

Une intégration verticale pour une meilleure prise en compte des caprices du marché

La structure de la filière est largement déterminée par le type de marché auquel s'adressent les fleurs : celui-ci conditionne les itinéraires techniques, le conditionnement,

l'exigence de qualité, le transport et la chaîne d'opérateurs. Les plantations tendent de plus en plus à s'adapter aux demandes des consommateurs plutôt qu'à proposer des produits standardisés : elles gèrent parfois les commandes caisse par caisse ou bouquet par bouquet, avant que la coupe ne soit faite. Ce n'est plus l'unité de production qui propose pour un client qui dispose, mais un client qui exige que l'exploitation s'adapte, au rythme des variations du « comportement » des consommateurs. Les administrateurs recherchent de manière effrénée les dernières modes, les nouvelles « tendances » du marché. Le regroupement horizontal des plantations dans des holdings est toujours de mise mais les unités de production tendent maintenant à une intégration verticale qui facilite la prise en compte des exigences changeantes des consommateurs. Ces structures verticales s'établissent par l'instauration de partenariats ou par l'incorporation dans l'entreprise d'un ou plusieurs des maillons amonts ou avals de la filière : de nombreuses plantations se chargent de la multiplication de leurs plants, d'autres négocient la vente et distribuent seules à de gros détaillants.

Dans le même temps, l'exigence des consommateurs serait toujours plus grande en matière de choix, de qualité des fleurs, des arrangements et des conditionnements, de services (achat et distribution à distance, par téléphone ou par Internet, cartes de vœux) et d'informations sur les conditions de production. Les habitudes de consommation diffèrent d'un pays à l'autre, même au sein d'un groupe régional comme l'Europe. Les principales occasions de consommation de fleurs coupées sont les fêtes nationales, les manifestations institutionnelles (congrès, réceptions, etc.), les cadeaux (anniversaires, mariages) et la décoration intérieure des habitations et des lieux de culte. Dans les pays industrialisés, l'augmentation du nombre de familles dans lesquelles tous les adultes travaillent génère de nouvelles demandes. Ces consommateurs ne peuvent plus consacrer autant de temps à l'entretien domestique et sont disposés à payer plus cher les fleurs « sans entretien » dont la durée de « vie » est la plus grande. Ces dernières sont alors vendues avec une réserve d'eau contenant des conservateurs.

De la nécessité de gros volumes de vente

Parallèlement, la tendance est à l'agrandissement des sociétés de grossistes et des plantations par fusion ou par croissance propre. Les grossistes y gagnent du pouvoir et imposent leurs conditions. Les plantations y trouvent des avantages dans une organisation qui autorise une réduction des coûts unitaires (qu'il s'agisse, dans le cas des plantations, des intrants ou des frais de distribution). Cette intégration horizontale permet aussi un fonctionnement de l'entreprise plus efficient : la coordination des ventes renforce son efficacité et permet de proposer une plus large gamme de produits, les usages des technologies de l'information et de la communication sont plus performants et la gestion logistique est facilitée.

Il y a moins de dix ans, les fleurs fraîches coupées étaient principalement vendues par des fleuristes qui achetaient de petites quantités de manière assez irrégulière. D'importants grossistes exigent maintenant d'être livrés en grandes quantités à des époques déterminées de l'année. Les gérants de plantations sont alors obligés d'organiser leur production de manière à fournir des quantités fixes et à garantir des standards de qualités. Ces nouvelles exigences des filières de commercialisation tendent à se généraliser

dans tous les segments de marché de la fleur coupée et dans toutes les régions du monde. Elles induisent des modifications du fonctionnement et de l'organisation des exploitations, des places de vente aux enchères et des marchés de gros. Faute d'un volume de vente suffisant, les petites exploitations perdent leur autonomie de commercialisation et sont obligées de solliciter des intermédiaires (grande exploitation ou entreprise de commercialisation). La conduite des transactions commerciales et la gestion de la distribution sont fréquemment dissociées au sein des grandes plantations.

Les transformations des techniques de communication et d'information obligent les plantations à adopter de nouvelles méthodes, technologies et pratiques. L'ordinateur, le fax, le téléphone portable et la maîtrise d'Internet sont les premiers outils que doivent posséder tous les employés des services administratifs et techniques d'une plantation. Les responsables des ventes travaillent jour et nuit en raison du décalage horaire avec les pays importateurs. Plusieurs plantations équatoriennes ont un site Internet où sont décrits avec force photographies le cadre régional, l'histoire de la plantation, les conditions de production, les espèces et variétés produites. Des sociétés de services se spécialisent dans le commerce électronique ou dans la vente d'informations sur Internet destinées aux grossistes, brokers et producteurs.

Où le marché « libre » renoue avec une conditionnalité sociale et relationnelle

Les stratégies de commercialisation sont également sujettes à d'importants bouleversements. En effet, les plantations ne peuvent plus aujourd'hui miser sur leur seule compétitivité en terme de prix. L'accélération des communications et des transports, toujours moins chers et de meilleure qualité, rend les marchés extrêmement réactifs aux variations des prix. Les enchères sont de plus en plus complexes et risquées. Trouver un acheteur ne dépend plus seulement pour une plantation de proposer les prix les plus bas : il y a déjà, avant même qu'elle annonce sa vente, une exploitation dans le monde dont les fleurs sont moins chères. La nature et la valeur des services offerts, la qualité du produit, la fiabilité de l'entreprise et de ses transporteurs et sa réputation sont de nouveaux facteurs décisifs dans les transactions. En ce sens, le marché est toujours plus « libre » mais fait renaître des relations individuelles, des rapports de confiance, des conflits et des renommées qui « obscurcissent » l'échange, au grand dam des partisans de la transparence.

****

Conclusion. L'intelligence économique des producteurs de fleurs

La compétition entre producteurs n'est plus seulement définie par des prix relatifs mais par des différences significatives entre les exploitations (de réputation, de qualité d'accès, de traitement de l'information et d'une communication plus ou moins efficace).

Dès lors, l'information acquiert le statut de ressource stratégique. Parmi les stratégies des plantations de fleurs, l'intelligence économique est un maître mot. Ce terme prête à confusion. Certains l'assimilent à l'espionnage économique, d'autres le cantonnent à la veille ou encore aux technologies de l'information, confondant outils et objectifs. Cette stratégie consiste en une démarche fondée sur la recherche, le traitement et la diffusion de l'information *(LEVET, 1998)*.

Les multiples expressions d'une stratégie

Il s'agit aussi bien de la veille économique sur les marchés internationaux de la fleur coupée pour guetter la baisse des cours que de la promotion de la production sur Internet. L'intelligence économique suppose également la participation aux foires internationales de la floriculture, le suivi des innovations sur de nouvelles variétés ou la compréhension d'un contexte national garantissant la stabilité sociale, politique et économique. L'affrontement entre plantations ne met plus en cause des entreprises maîtrisant l'une des dimensions de la compétitivité (les coûts de production, les prix, la qualité ou la commercialisation) mais l'ensemble du processus de production et de vente. Des échanges continus d'information sont nécessaires entre les différents partenaires des filières, aussi bien en aval qu'en amont des plantations. Il devient essentiel de contrôler et d'optimiser le flux et la qualité de ces informations. Les gérants de plantation doivent donc réactualiser en permanence leur connaissance des produits, des techniques de production, de l'organisation de l'entreprise et des filières, des textes législatifs, des marchés et des contextes économiques et politiques.

Le suivi des taux d'intérêts, du cours des devises (§ 8.3.5), la connaissance des politiques équatoriennes menées sur les eaux d'irrigation (§ 7.1), l'affiliation au label de qualité allemand (§ 5.3), la compréhension des mécanismes d'évasion fiscale (§ 5.2.4) ou de corruption (§ 7.2.1) sont quelques-uns des éléments qui constituent un système au service d'une même stratégie : la maîtrise de l'information économique. Ces pratiques relèvent autant de l'adaptation que de l'anticipation. Elles sont les garantes de la survie des plantations de fleurs. Un exemple frappant de la valeur de cette information économique est l'impossibilité qu'ont les administrateurs des nouvelles plantations à recourir aux « commandes fixes » du fait de leur méconnaissance des réseaux parallèles de commercialisation. A moins de faire appel aux services d'entreprises d'exportation indépendantes, toutes ces jeunes plantations sont temporairement prisonnières de la vente aux « brokers » de Miami.

Quand la recherche du profit peut diviser ou rassembler

♦ *L'absence de concertation ou les stigmates d'une compétition acharnée*

Au-delà des initiatives individuelles, la démarche est rarement concertée entre les acteurs du secteur privé et n'est jamais encadrée ou promue par l'Etat. La plupart (95 %) des gérants de plantations sont membres de l'association des producteurs et des exportateurs de fleurs d'Equateur (Expoflores). Ses principales contributions apparentes sont la mise en place d'un centre de documentation et l'organisation d'une foire internationale à Quito. Le rassemblement de tous les acteurs des filières de la fleur fraîche

coupée est l'occasion de démarcher des commandes, de dépister de nouvelles tendances, de découvrir de nouvelles techniques et de déchiffrer les exigences des consommateurs. La participation aux foires internationales devient alors obligatoire. Essentielle au développement de l'entreprise, son coût moyen est estimé entre 90.000 et 150.000 FF (droits d'exposants, stand, voyages et frais de séjour pour trois personnes).

L'audience de la foire de Quito est maintenant comparable à celle de Bogota : en 1998, le centre des expositions de Quito accueillit plus de 300 exposants et 3000 visiteurs venus du monde entier pour échanger plus de 100 millions de dollars. Malheureusement, ce temple de l'échange monétaire ne laisse aucune place aux débats sur les responsabilités sociales, économiques et environnementales de la floriculture dans le développement régional et national.

La diffusion de l'information entre les gestionnaires de plantations est toujours parcimonieuse. Ce culte du secret participe à la peur d'une menace d'espionnage économique. Les gestionnaires redoutent la diffusion d'informations sur les techniques de production, sur les nouvelles variétés à la mode ou sur les réseaux de commercialisation. Toutefois, la phobie d'une dénonciation des irrégularités fiscales, légales (droit du travail) ou environnementales domine toutes les angoisses des administrateurs. Les accès aux plantations ou aux bureaux sont strictement contrôlés avec un soin que la seule prévention contre les vols de matériels ne justifie pas.

♦ *Le groupe de pression*

Les contributions de l'association des producteurs et des exportateurs de fleurs d'Equateur semblent donc limitées à la promotion de la circulation d'une information technique et économique très généraliste. De façon plus occulte, cette association formerait un groupe de pression politique avant d'être une structure coordonnée permettant aux plantations d'accroître leur compétitivité ou favorisant l'émergence de projets associant plusieurs entreprises. Cependant, cette force politique n'a d'engagement que son opportunisme accommodé à la défense de ses intérêts. Le passé et les liens politiques de ses membres laissent à penser que les sphères politiques, financières et législatives ne sont pas insensibles à leurs arguments. Et si tel était le cas, leur efficacité n'est plus à démontrer : les producteurs et les exportateurs de fleurs bénéficient de l'agrément de la Banque Centrale Equatorienne pour comptabiliser la production à des prix très inférieurs à ceux, réels, du marché international. C'est une porte ouverte à l'évasion fiscale (§ 5.2.4). Quels sont alors les biais politiques à l'origine d'un Droit permettant les fuites de capitaux ?

Les quatre fonctions enchaînées du système d'information

Une des conditions sine qua non de la reproductibilité d'une plantation de fleurs est sa capacité à trouver l'information au bon moment, à l'intégrer au sein des équipes de gestion et de production et à diffuser la « bonne » information, en son sein comme à l'extérieur. Les enjeux de cette stratégie sont : la maîtrise du patrimoine technique et des savoir-faire, l'identification des opportunités mais aussi des risques, la coordination des acteurs et des activités dans l'espace et dans le temps, ainsi que la mise en œuvre de

pratiques d'influence. La maîtrise des différentes composantes de l'intelligence économique par les investisseurs est un critère de décision qui tempère les seuls raisonnements menés sur les taux de profits (§ 8.3.5).

7

Des ressources convoitées

1. La pression sur l'eau : le poids de la ville, le danger des fleurs et le recul de l'Etat 289

1.1. Des systèmes irrigués privés et publics imbriqués anciennement constitués ... 289
1.2. La dynamique conflictuelle de l'irrigation publique 293
Des systèmes d'irrigation différents soumis à des problématiques comparables 293
Une demande en eau toujours croissante 295
♦ Une diversification des usages surtout sensible à Tumbaco 295
♦ Le droit d'eau : un bien économique 295
♦ L'évolution des applications sur les périmètres du Pisque 296
♦ L'accroissement des dotation surfaciques à Tumbaco 296
♦ La dépendance de l'aval par rapport à l'amont 297
La perte d'une certaine transparence 298
1.3. Entre interventionisme et laisser-faire 299
Où la ville s'empare de l'eau : Ouest-Cangahua 299
La menace d'une libération des prix de l'eau 300
Des aquifères d'usage urbain et agricole 301

2. La question foncière 301

2.1. De nouvelles pressions foncières 301
Le difficile contrôle de l'usage du sol 302
Les résidences secondaires et la pérennité d'un paysage cultivé 303
2.2. De nouvelles allocations des espaces cultivés 303
Localisation des espaces cultivés paysans 303
Le morcellement des terres 304
2.3. Des modes de faire-valoir subordonnés aux systèmes de production 307
2.4. Géographie et composantes du marché foncier agricole 309
Les ventes par petites annonces 309
Le statut particulier des communes 313
L'offre foncière 313
La formation des prix 314
Les prix et leurs évolutions 315
La récupération des sols indurés comme alternative à l'achat d'une terre 319

3. Le travail, de son usage et de sa valeur 321

3.1. Des échanges non monétisés 321
L'entraide : aide mutuelle et travaux d'intérêts collectifs 321
Les pratiques de « al partir » 323
3.2. De nouveaux rapports salariaux 324
3.3. Migrations et marché du travail 325
L'intensification des migrations 326
L'évaluation quantitative des migrations pendulaires 328
La question du départ 332
Entre manœuvre et maçon : de nouvelles hiérarchies sociales 334
Les représentations de la double activité 334
Pouvoir d'achat et conditions de vie 335
La mobilité des populations actives et les difficultés d'une gestion collective 335
La féminisation des travaux agricoles et extra-agricoles 337

4. La gestion de la fertilité 338

4.1. La fertilité : une ressource aux échanges conflictuels et multiformes 340
4.2. Spécificité de certains transferts de fertilité dans la région agropolitaine 342
♦ Des transferts propres au contexte périurbain 342
♦ La contraction de l'espace et du temps en matière de fertilité 343

Conclusion. Marchandisation et dualité des accès aux ressources 344

"[...] Prenant la parole, le maire fait connaître son diagnostic d'une grande préoccupation des quartiers et des communautés pour que la municipalité mette fin à la floriculture dans le canton : '*Je crois que nous avons maintenant suffisamment d'entreprises existantes. Nous avons, en tant que municipalité, les attributions pour contrôler l'usage du sol. Les problèmes croissent et vont continuer de croître si nous n'arrêtons pas l'activité floricole*'. [...] En prenant la parole, le docteur Ignacio Cerezo, conseiller, explique que les éléments pour prendre la décision d'interdire les installations de nouvelles plantations de fleurs sont suffisamment connus de tous. '*Personnellement, je serais favorable à la décision d'interdire l'installation de nouvelles plantations dans le canton de Cayambe*'. [...] Monsieur Santiago Morales, conseiller, dépose une motion pour que soit fixée la date limite de réception des demandes d'installation des nouvelles plantations au 30 septembre 1997. [...] Soumis à l'approbation de Monsieur le Maire et unanimement approuvé".

Rapport de la session ordinaire du conseil municipal de Cayambe du 18 août 1997 (Ilustre Concejo Municipal del Cantón Cayambe, 1997).

De nombreux acteurs de la vie économique et politique des villes et villages où s'épanouit la floriculture s'emparent des problématiques posées par son emprise incontrôlée sur le développement local et se confrontent à la gestion de ressources sur lesquelles pèsent de nouvelles compétitions. L'urgence de la motion votée par le Conseil Municipal de Cayambe traduit l'impuissance des autorités locales, dont les pouvoirs sont renforcés depuis octobre 1997 (loi de décentralisation)[1]. Cette loi, attribuant une plus grande autonomie aux municipalités, faciliterait une résolution accélérée des problèmes en intégrant les analyses et les positions de tous les acteurs sociaux. Ces tentatives de contrôle de la floriculture font intervenir dans un immense brouhaha les municipalités, les ONG, le ministère de l'agriculture, les représentants des plantations et des communautés paysannes, les syndicats agricoles, les partis politiques et les organismes bancaires et de crédit. Elles impliquent que les municipalités acquièrent une capacité de décision et de gestion au-delà de leur ancien rôle de prestataire et d'administrateur de services. Les nouveaux pouvoirs qui leur sont alloués supposent la mise en place de compétences locales de diagnostic, de formulation, de négociation, de gestion et d'évaluation de projets au nom de l'intérêt général. Ce remaniement du pouvoir et des structures administratives suscite également la redéfinition des rôles et le repositionnement des différents protagonistes de la vie publique des cantons. Il devrait permettre une participation accrue des acteurs sociaux aux prises de décisions et la consolidation de leurs capacités à représenter les intérêts collectifs.

Ce chapitre s'attache à la compréhension des conditions d'appropriation et d'échange de quatre ressources primordiales et traite des conflits qui pèsent sur leur gestion. Il analyse les pressions sur l'appropriation et la gestion de l'eau d'irrigation, des terres agricoles, de la force de travail agricole et de la fertilité. Le terme de ressource dépasse ici son sens premier de ressources « naturelles » conçues comme « *la "productivité" d'un lieu, ou biotope, par le seul jeu des facteurs naturels et au premier chef l'activité des biocénoses animales et végétales qui le peuplent et composent l'écosystème* » *(ENCYCLOPEDIA UNIVERSALIS, 1996)*. La ressource est comprise au sens large de support de la production, matériel ou immatériel, souvent historiquement modelé, faisant l'objet d'un enjeu pour satisfaire les exigences de l'activité agricole et dont la rareté induit une gestion sociale et économique. Aussi, l'information, la biodiversité et les relations sociales pourraient être reconnues comme les ressources d'une société.

[1] La décentralisation n'est véritablement inscrite et définie dans la Constitution qu'en août 1998.

1. La pression sur l'eau : le poids de la ville, le danger des fleurs et le recul de l'Etat

1.1. DES SYSTEMES IRRIGUES PRIVES ET PUBLICS IMBRIQUES ANCIENNEMENT CONSTITUES

Plus d'un quart de la surface potentiellement agricole totale[1] de la région de Quito est équipé d'infrastructures d'irrigation, soit environ 75.000 ha (carte 22). Trois types de réseaux d'irrigation par gravité successivement construits se superposent dans la région de Quito :

- Les canaux privés en prise directe sur les rivières et ruisseaux (faible débit, distance et ramification) datent souvent de l'époque coloniale (§ 1.2.3).
- Les canaux privés construits au XIXe et au XXe siècle, principalement par les haciendas, assurent un transfert plus important des ressources en eau et requièrent des négociations locales (passage des canaux sur les terre des communautés, accès aux ressources en eau) *(RUF, 1996)*.
- Le réseau étatique ne se développe qu'à partir de 1945 (§ 1.3.1). Le plus important des systèmes d'irrigation public est desservi par le canal du Pisque qui irrigue environ 7000 ha entre Otón et Puembo-Pifo. Il a servi de laboratoire aux politiques publiques sur l'irrigation (*Ruf T., comm. orale, 1999*). Le système d'irrigation public de Tumbaco est aussi ancien que celui du Pisque mais de moindre envergure (moins de 1000 ha). Trois petits réseaux d'irrigation par gravité (Uravilla, Chiche 1, Chiche 2) et une trentaine de puits forés dans la zone de Tabacundo complètent l'armature des infrastructures publiques de la région de Quito.

Il n'est pas rare d'observer un même périmètre irrigué utilisant de l'eau provenant des deux secteurs public et privé. La situation actuelle résulte de la superposition d'infrastructures et de leurs transformations passées et récentes. Dans les systèmes irrigués privés, une concession d'eau est cédée par l'Etat pour 10 ans à une ou plusieurs personnes physiques ou à une association d'irriguants, associée à une taxation très faible. Les usagers sont alors chargés de gérer le volume d'eau alloué, de construire (par leur travail et l'achat des matériels), d'entretenir et éventuellement d'adapter les infrastructures de captage, de transport et de distribution. Les règles de concession sont définies par la loi sur l'eau de 1972 et les principales obligations sont de respecter le débit d'eau attribué et de payer la taxe afférente. La distribution se fait sur la base d'un "tour d'eau" défini en débit et en fréquence au sein d'assemblées d'usagers. Dans les systèmes irrigués publics, tout est pris

[1] Les surfaces potentiellement agricoles de la région de Quito ont été définies, par défaut, à partir des surfaces impropres à toute utilisation agricole. Ces dernières rassemblent : les plans d'eau, les zones urbanisées, celles de très fortes pentes (> 70 %), les gorges et ravins, les affleurement rocheux et les zones dont l'altitude est supérieure à 4000 m. Ces critères se sont pas exhaustifs ni rigoureusement exacts. Certaines pentes supérieures à 70 % sont plantées d'eucalyptus. Les gorges, ravins et les zones supérieures à 4000 m font parfois, et entre autres, l'objet d'un pâturage extensif. Toutefois, ces critères autorisent, en fonction des informations regroupées dans le système d'information géographique, un recoupement des plans d'information permettant de déterminer une surface potentiellement agricole.

en charge par l'Etat, depuis les travaux de construction jusqu'à la distribution de l'eau aux parcelles ; les bénéficiaires payent une taxe aux administrations chargées du fonctionnement des réseaux publics, qui définissent les droits d'eau (calendriers, débits) de chacun des usagers ou groupes d'usagers.

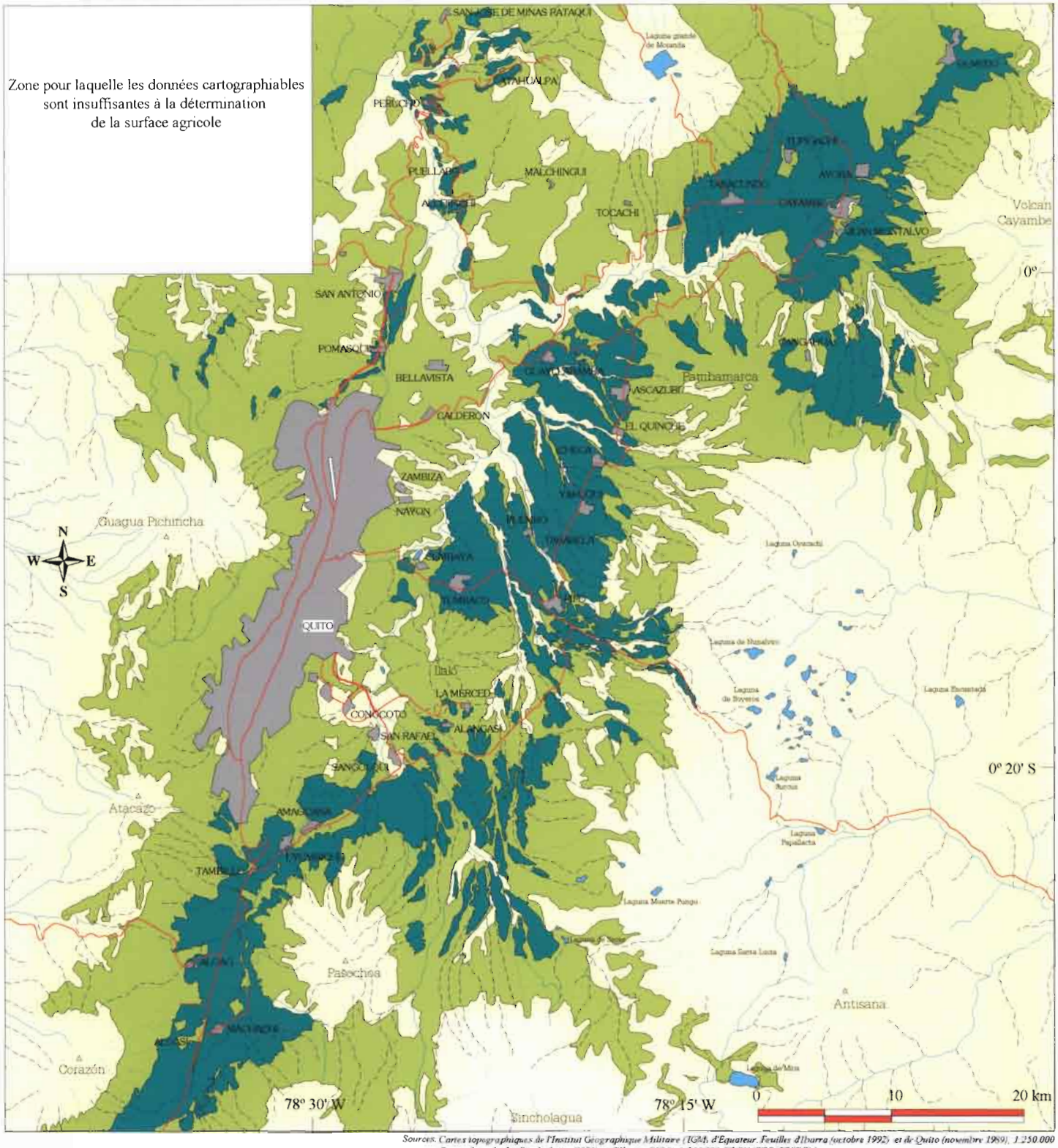
L'intervention de l'Etat dans la construction d'infrastructures d'irrigation est récente (§ 1.3.1). Elle débute au travers de la « caisse nationale d'irrigation » fondée en 1944 et est reprise par l'institut équatorien des ressources hydriques (INERHI) à partir de 1966. La récente création du conseil national des ressources hydriques (CNRH) en 1994 répond à une politique de désengagement de l'Etat dans tous les secteurs et en particulier dans l'agriculture. Alors que l'INERHI était gestionnaire de la ressource depuis 1972 et opérateur des systèmes d'irrigation publics, le CNRH et les institutions régionales qu'il coordonne restreignent leurs attributions à l'évaluation des ressources et à l'accompagnement du processus de transfert au secteur privé de la gestion des systèmes publics. Ces derniers restent gérés, le temps de ce transfert, par une administration publique allégée. Le rôle de planification de l'INERHI disparaît. Le cadre de la loi agraire de 1994 rend possible la délégation de la gestion du réseau public à un fermier du secteur privé. L'attribution et le contrôle des concessions au secteur privé est partiellement bloqué, mais il pourrait légalement être confié à une entreprise privée ou d'économie mixte, comme l'autorise la dernière Constitution de 1998 (§ 1.4). L'Etat y perdrait alors ses rôles de planificateur, de gestionnaire, d'opérateur et de régulateur des conflits.

Dans le processus du transfert de la gestion de l'eau d'irrigation aux associations d'utilisateurs, des ONG (comme IEDECA et le CICDA)[1] et des syndicats paysans (comme la CONAIE)[2] ont adopté un rôle de médiateur entre les institutions publiques, en défendant leur rôle nécessaire, et les populations dont elles cherchent à comprendre, susciter et appuyer les dynamiques d'organisation pour renforcer leur pouvoir de décision et de gestion. Néanmoins, ces institutions n'apparaissent pas comme de simples relais dépendant de l'Etat, mais comme des contre-pouvoirs capables de distanciation et de critiques. Entre le marché et l'Etat, il y a la place pour de nouvelles régulations des conflits et des divergences d'intérêts qui s'expriment aussi fortement au sein d'une même catégorie sociale (par exemple, entre paysans), entre deux catégories sociales d'un même secteur d'activité (entre paysans et administrateurs d'exploitations agricoles capitalistes), entre des individus et des personnes morales (par exemple, un usager et l'association d'irriguants dont il dépend), ou encore entre plusieurs personnes morales (des associations d'irriguants et les municipalités). Il ne semble jamais y avoir de consensus autour de la gestion des eaux d'irrigation.

[1] IEDECA: Institut d'écologie et de développement de communautés andines, ONG équatorienne. CICDA: Centre international de coopération pour le développement agricole, ONG française.

2 Confédération des nationalités indigènes d'Equateur.

carte 22 : Surfaces agricoles et périmètres irrigués



Sources: Cartes topographiques de l'Institut Géographique Militaire (IGM), d'Equateur. Feuilles d'Ibarra (octobre 1992) et de Quito (novembre 1989), 1:250.000
Cartes des sols, feuilles de Quito (1978) et d'Ibarra (1984), 1:200.000, PRONAREG-ORSTOM
Cartes d'aptitudes agricoles, feuilles d'Ibarra (1984), Quinindé (1984), et Quito (1983), 1:200.000, PRONAREG-ORSTOM
Cartes écologiques, feuilles d'Ibarra (1984) et Quito (1983), 1:200.000, PRONAREG-ORSTOM
Carte d'usage actuel du sol et des formations végétales, feuilles de Quito (1983), d'Ibarra (1984) et Quinindé (1984), 1:200.000, PRONAREG-ORSTOM
Carte des systèmes irrigués du bassin d'Esmeraldas (1986), 1:50.000, INERHI-ORSTOM
Digitalisation: GEOTELEC, Pierre GASSELIN et Carole SUDRE

Terres impropres à toute utilisation agricole pour une ou plusieurs des raisons suivantes:
- plans d'eau
- zones urbanisées
- fortes pentes (>70%)
- gorges et ravins
- zones situées à plus de 4000 m
- affleurements rocheux

(53,8 % de la surface totale)

Zones urbanisées et aéroport

Terres potentiellement agricoles non-irriguées

211.360 ha, soit 73,9 % de la surface potentiellement agricole totale

Terres agricoles irriguées

74.560 ha, soit 26,1 % de la surface potentiellement agricole totale

Lacs d'altitude et retenues artificielles

Rivières et torrents permanents

Torrents intermittents

Ruisseaux intermittents

© Extrait du SIG "Dynamique agraire autour de Quito" élaboré par Pierre GASSELIN. Conception et réalisation de la carte: Pierre GASSELIN et Carole SUDRE, 1999

Depuis la deuxième moitié du XIXe siècle, la saturation progressive des prélèvements d'eau s'est résolue dans les Andes équatoriennes par la construction de longs canaux « horizontaux », de tunnels, de siphons et d'aqueducs permettant de capter des ressources en eau des bassins versants voisins (§ 1.2.3). Cette organisation a généré de nombreux conflits sur la captation des ressources entre des groupes ou des individus vivant dans des interfluves successifs *(RUF, 1998:7)*. Cette configuration perdure aujourd'hui, mais s'y ajoutent des conflits qui « rassemblent » des populations non nécessairement agricoles habitant dans des interfluves n'ayant parfois pas de frontières communes. En outre, la ville s'est récemment imposée comme un nouvel acteur de ces conflits « horizontaux ». Cependant, les discordes « verticales » entre les usagers des zones amont et aval des périmètres subsistent, les parties aval étant toujours lésées, même dans le cas des tours d'eau ascendants.

1.2. LA DYNAMIQUE CONFLICTUELLE DE L'IRRIGATION PUBLIQUE

Une analyse comparative du fonctionnement de deux systèmes irrigués publics, celui du Pisque et celui de Tumbaco, a pu être conduite grâce aux enquêtes menées auprès des usagers, des agents de l'Etat et à l'étude des fichiers informatiques et des archives de souscription, de tarification et des tours d'eau.

Des systèmes d'irrigation différents soumis à des problématiques comparables

Le canal du Pisque s'étire sur 72 km du Nord au Sud et offre un débit en tête de 5 m^3/s, réparti entre 59 dérivations secondaires (environ 300 km de canaux secondaires), qui délivrent l'eau d'est en ouest à des altitudes comprises entre 2700-2600 m et 2200 m entre Otón et Puembo-Pifo. Il est, dès son origine, essentiellement destiné à l'irrigation des terres des grands propriétaires, notamment du fait de collusions avec les bailleurs de fonds et l'Etat. Les périmètres irrigués du Pisque accueillent aujourd'hui de nombreuses unités capitalistes de productions destinées à l'exportation. Environ 10.000 usagers reçoivent un débit théoriquement constant de 0,8 l/s/ha et payent, soit en groupe, soit de manière individuelle, le droit d'eau qui leur correspond. « *Le système à l'apparence de l'équité, tout le monde étant soumis à la même norme. Mais en réalité, il crée de grandes difficultés pour l'arrosage des petites parcelles paysannes. Le fait de disposer d'un filet d'eau pour irriguer un hectare rend inopérante l'irrigation, qui nécessite un débit d'attaque et d'entretien d'au moins 10 à 20 l/s. Ainsi, seuls les grands propriétaires peuvent être satisfaits des modalités de distribution de l'eau dans le système du Pisque.* » (*RUF T., 2000, comm. pers.*).

Le régime du canal présente la particularité d'être soumis à un étiage (3 m^3/s) d'octobre à mars, en partie pendant les saisons pluvieuses de la région, car les débits des rivières Granobles et Guachalá qui alimentent le canal dépendent du régime des pluies amazonien. Toutefois, cette complémentarité des apports d'eau de pluie et d'irrigation n'empêche pas les conflits sur la distribution des eaux du canal du Pisque qui doivent être rationnées pendant une grande partie de l'année : les aygadiers ferment alternativement les vannes d'alimentation des canaux secondaires des parties amont et centrale. L'ensemble des prises d'eau des systèmes irrigués traditionnels gérés par des communautés paysannes

ou par des haciendas retirent un débit significatif du canal du Pisque. Ce phénomène a été largement ignoré par les aménagistes de la « caisse nationale d'irrigation » et l'INERHI (*ibid.*). Les 5 aygadiers chargés du fonctionnement des canaux du Pisque sont payés par l'Etat ; ils étaient 24 avant la dissolution de l'INERHI en 1994. La corporation régionale de la Sierra Nord (CORSINOR) est l'institution publique régionale, placée sous l'autorité du CNRH, qui a aujourd'hui la charge d'administrer les systèmes irrigués publics de la région et d'encaisser les taxes. Les aygadiers du Pisque ne peuvent plus s'occuper que du canal primaire, alors qu'ils avaient, à l'époque de l'INERHI, la responsabilité du petit entretien et de la surveillance de l'ensemble des canaux.

Le canal principal de Tumbaco capte et distribue 2 m^3/s par 7 canaux secondaires dans des zones urbanisées ou en voie de l'être. Les surfaces irriguées sont beaucoup plus faibles qu'au Pisque du fait d'un fort morcellement des terrains ; elles sont très majoritairement inférieures à 1 ha alors qu'elles peuvent dépasser 150 ha sur les périmètres du Pisque. A Tumbaco, les associations d'usagers emploient un aygadier pour chaque canal secondaire, indépendamment de la surveillance réalisée par CORSINOR, afin d'accompagner les tours d'eau descendants établis sur 7,5 jours de 24 h (afin qu'un même usager ait accès à l'eau aussi fréquemment le jour que la nuit). La dotation est, comme au Pisque, de 0,8 l/s/ha, mais le droit d'eau est ici défini en fréquence et en débit grâce à des prises d'eau calibrées (tubes de sections correspondantes aux débits assignés pour des superficies variant entre 8 et 30 ha). Il est donc très rare qu'un usager du système de Tumbaco ait théoriquement accès à l'eau en permanence. En plus des taxes de CORSINOR, chaque usager de Tumbaco paye aux associations une quote-part, proportionnelle au nombre d'heures dont il dispose, destinée à la rémunération des aygadiers. Le désengagement des pouvoirs publics se traduit en l'occurrence par des dynamiques sociales spontanées qui recomposent un lien social.

En 1998, le nouvel appareil administratif de gestion des réseaux de l'Etat n'est pas reconnu des usagers, qu'il soit le fait d'une absence d'identité ou d'autorité. De nombreux usagers du Pisque et de Tumbaco savent que des changements institutionnels ont eu lieu, notamment du fait de la réduction du nombre d'aygadiers et de l'augmentation de la fréquence des vols. Ils continuent cependant d'appeler le nouvel organisme régional (CORSINOR) par le nom de son ancêtre national disparu en 1994, l'INERHI. Les aygadiers n'accompagnent plus que très occasionnellement la distribution sur les canaux secondaires et sont mal connus des usagers. Ils doivent faire acte d'autorité, en demandant l'intervention de leurs supérieurs, pour pénétrer dans l'enceinte des plantations de fleurs traversées par les canaux secondaires. Le montant maximum de l'amende que CORSINOR peut exiger des contrevenants est inférieure à 1/40 du salaire d'un travailleur journalier non qualifié (moins d'un franc). Cette perte d'identité et d'autorité des pouvoirs publics renvoie de nombreux usagers vers un personnage essentiel de la vie sociale des paroisses équatoriennes, le « lieutenant politique » (§ 4.2.1). Il est un maillon essentiel de la cohésion sociale : « *notre rôle, tel qu'on nous l'enseigne avant de prendre nos fonctions, est de désarmer puis de résoudre les conflits pour éviter qu'ils ne parviennent jusqu'aux autorités judiciaires. Mais nous n'avons aucun pouvoir légal de justice ou de police.* ». Les conflits observés au sein des périmètres irrigués du Pisque et de Tumbaco ont de multiples origines : l'inéquité des dotations en eau, la perte de transparence de la distribution, des délais d'accès trop longs, une forte dépendance des parties aval sur l'amont, le

morcellement des droits d'eau (qui oblige à redéfinir régulièrement les tours d'eau) et la pollution des eaux. Ces problèmes apparaissent dans les deux systèmes, mais pour des raisons souvent différentes.

Une demande en eau toujours croissante

♦ *Une diversification des usages surtout sensible à Tumbaco*

Les usages des eaux du Pisque et du canal de Tumbaco se diversifient. Les ménagères font leurs lessives dans les canaux depuis leur première mise en eau. Les grands élevages de volailles et de porcs utilisent l'eau du canal après son traitement pour abreuver les animaux, ce que faisaient déjà les haciendas laitières, et pour nettoyer les bâtiments d'élevage. Il n'y a jamais de traitement des eaux usées ou résiduelles. A Tumbaco, l'eau tend à être utilisée pour des activités « urbaines » qui relèveraient du réseau d'eau potable en l'absence des canaux d'irrigation : arrosage des jardins d'agréments ou des potagers et alimentation de petits réseaux d'adduction d'eau domestique ou pour des artisans (notamment dans les manufactures de briques). Certains lieux excentrés à l'extrémité des réseaux d'irrigation ne disposent pas d'eau potable, mais seulement de l'eau du canal pour la consommation alimentaire (à moins de 15 km de la capitale).

♦ *Le droit d'eau : un bien économique*

Le nombre d'usagers ne cesse d'augmenter du fait d'un morcellement des propriétés sur les périmètres du Pisque et de Tumbaco. Le droit d'eau est attaché à la terre : tout nouveau propriétaire d'un terrain irrigué par un canal public peut demander un droit d'eau que CORSINOR défalque de celui de l'ancien propriétaire. Les droits d'eau se divisent donc théoriquement aussi rapidement que la propriété des terres. Cependant, la pratique des héritages anticipés dans les familles paysannes conduit de nombreux enfants héritiers d'une parcelle à réclamer de nouveaux droits d'eau sous le prétexte que les parents « *ne veulent pas partager* ». La mise en demeure par CORSINOR de diviser le droit d'eau ne conduit pas à sa mise en pratique effective et les parents continuent, dans la mesure du possible, à s'adjuger une main d'eau équivalente à celle dont ils bénéficiaient avant le partage des terres. « *L'eau est ce qui donne sa valeur à la terre* » : cette assertion paysanne tend à montrer que le droit d'eau est, en dépit de sa liaison à la terre, un « *bien économique* » qui peut être capitalisé *(APOLLIN, et al., 1998:416)*. Le pseudo-refus des parents de fractionner leurs droits d'eau, alors qu'ils viennent de partager leurs terres entre leurs enfants, permet à certains d'entre eux d'arracher de nouveaux droits auprès de CORSINOR, dont la gestion est parfois floue ou accommodante[1].

[1] Cette attitude avait déjà été relevée parmi les usagers de l'irrigation traditionnelle d'Urcuqui (village de la province andine d'Imbabura située au Nord de la région de Quito).

♦ *L'évolution des applications sur les périmètres du Pisque*

Le développement des plantations de fleurs sur les terres irriguées par le Pisque induit de nombreuses transformations dans la gestion de l'eau et provoque des conflits parfois meurtriers. Les plantations de fleurs sous serre doivent irriguer toute l'année dans la mesure où les plantes et le sol ne bénéficient pas des précipitations. Elles exigent donc un approvisionnement continu et régulier et forment une classe d'usagers particulièrement exigeante et revendicative. Le réservoir devient indispensable dans ces exploitations, non seulement pour limiter les risques inhérents à une distribution irrégulière, mais également pour améliorer l'efficacité des applications : l'alimentation en eau des matériels de microaspersion, de goutte à goutte et de ferti-irrigation exige un réservoir, ne serait-ce que pour dessabler l'eau. L'amélioration de l'efficacité des applications, auparavant recherchée par l'Etat à grand renfort de coopérations internationales et de vulgarisations, est maintenant le fait des exploitations capitalistes dont les capacités d'investissement rendent possible l'utilisation de techniques économes en eau. Il est donc difficile de savoir si la consommation surfacique en eau d'irrigation a augmenté sur les terres des plantations de fleurs sous serre. L'extension du système du Pisque, dont le canal primaire n'est achevé qu'en 1969 et qui n'obtient son débit actuel qu'en 1979 (par le tunnel de dérivation des eaux de la rivière Granobles vers le Guachalá), permet l'essor, relativement récent et lent, d'un deuxième cycle cultural dans les exploitations paysannes de l'étage tempéré, après le maïs récolté en vert (double cycle d'au moins 14 mois). L'irrigation et la mise en culture permanente de ces terres génèrent une augmentation de la demande en eau dans ces exploitations paysannes en voie d'intensification.

♦ *L'accroissement des dotation surfaciques à Tumbaco*

La demande en eau semble également augmenter dans le système de Tumbaco : les zones urbanisées, ou en voie de l'être, soumises à une forte parcellisation bénéficient d'une augmentation des dotations surfaciques, en dépit de la redéfinition des droits lors de chaque changement de propriétaire et de la récente révision du cadastre des terres irriguées. En effet, l'INERHI a redéfini les droits d'eau des usagers du système de Tumbaco en 1992 à partir des titres de propriété foncière ou, en leur absence, de la mesure de la superficie des terrains (mesures de géomètres). La tendance à l'augmentation des dotations surfaciques est reconnue par CORSINOR qui, dans les cas extrêmes, concède un droit d'eau à des usagers sans terre pour un usage domestique ou professionnel non agricole. Le droit d'eau est, dans ce cas, défini par une surface irriguée fictive. En outre, de nombreux usagers clandestins viennent gonfler la demande en eau sur les périmètres de Tumbaco, malgré la redéfinition des droits d'eau de 1992. L'Etat permet donc une certaine évolution de la distribution en fonction des changements des usages de l'eau, des nouvelles contraintes des usagers et de la réduction des surfaces (et donc des temps d'irrigation, en l'absence de transformation des débits desservis). Les usagers se regroupent lorsque les droits d'eau individuels correspondent à une durée inférieure à 1 heure, qui est le temps d'irrigation minimum toléré par CORSINOR. Les groupes d'usagers se multiplient et forment des organisations qui devraient être reconnues et associées au transfert de la gestion des systèmes irrigués publics. Le système de Tumbaco a réellement amorcé son intégration au tissu urbain. Toutefois, cette évolution restera insuffisante si la redéfinition des dotations en eau ne s'accompagne pas d'une reconnaissance des nouveaux

équipements de prise (pompes, tuyaux) et des contraintes des usagers urbains (fréquence d'accès à l'eau élevée, faible débit, absence des usagers aux heures ouvrables, impossibilité d'une astreinte nocturne)[1].

♦ *La dépendance de l'aval par rapport à l'amont*

Aussi bien à Tumbaco que sur l'aire irriguée du Pisque, l'insuffisance de l'approvisionnement d'un canal secondaire en eau ne dépend pas du statut urbain ou agricole de ses usagers, mais de sa position sur le canal principal. Les parties aval sont plus fréquemment soumises à des restrictions que les parties amont, et ce malgré les efforts des aygadiers pour fermer alternativement les prises d'eau des parties amont et centrale pendant les périodes de rationnement. Le canal du Pisque est régulièrement asséché pour différentes raisons : fermeture de la vanne principale par les pêcheurs pour réalimenter les rivières, obstruction des grilles de filtration, effondrement d'une partie du canal, problèmes d'infiltration, nettoyages. Trente heures sont nécessaires pour remettre en eau la totalité du canal, ce qui tend à pénaliser les parties aval. En outre, pendant les périodes de restrictions, certains usagers fracturent les cadenas des vannes d'alimentation des canaux secondaires amont, lorsqu'ils ne brisent pas les vannes elles-mêmes. Cette dépendance des parties aval par rapport aux zones amont, à l'échelle du canal primaire, se répète à tous les niveaux du maillage hydraulique et n'est pas résolue par les petites réalimentations sur le trajet des canaux. Les aygadiers n'ont plus les moyens de sanctionner tous les vols et tolèrent ceux qu'ils considèrent « *justes* », au même titre qu'ils pratiquent des arrangements sur le débit en tête des canaux secondaires au gré des plaintes et des corruptions (supposées). L'un d'entre eux a reconnu recevoir régulièrement des propositions de sommes d'argent de la part des administrateurs de plantations pour permettre le remplissage de leurs réservoirs. Le clientélisme perdure même dans les administrations moribondes. Si la dépendance aval/amont repose principalement sur la rareté de la ressource, elle se manifeste aussi régulièrement par son excès. Les canaux secondaires du Pisque s'écoulent d'est en ouest selon la plus grande pente des planèzes volcaniques. Le rejet dans ces canaux des eaux de pluies collectées par la couverture plastique des serres entraîne une brusque surcharge des canaux qui débordent rapidement et provoquent de graves dégâts dans les parties aval, quand ce ne sont pas les plastiques des serres qui obstruent les conduites et provoquent les débordements : érosion en masse, éboulement de terrain, coulées de boues, destruction de routes, perte de récoltes et effondrement des canaux.

La dépendance aval/amont n'est pas seulement d'ordre quantitatif : le rejet de polluants dans les canaux y participe également. Certains conflits, dont l'enjeu peut être aussi important que ceux portant sur les aspects quantitatifs de la distribution, naissent de l'évacuation d'effluents toxiques dans les canaux. Le rejet des eaux usées urbaines, des huiles de moteurs ou d'autres charges toxiques peut conduire à la perte d'une récolte ou d'animaux sur les terrains situés en contrebas. La contamination des eaux d'irrigation par

[1] A titre de comparaison, la crise traversée par le canal de Manosque (France, Alpes de Haute Provence) a une origine analogue à celle de l'irrigation périurbaine quiténienne : les modes de distribution physique et sociale en vigueur ne correspondent plus aux contraintes des usagers qu'ils soient urbains ou agriculteurs (expertise menée en 1997, dans le cadre d'une action de coopération entre les instituts français Cemagref et Orstom, à laquelle j'ai participé) *(FEUILLETTE, et al., 1997)*.

les eaux résiduelles chargées en produits chimiques (traitements et engrais) des plantations de fleurs est tout aussi lourde de conséquences pour les agriculteurs situés en contrebas. Les conflits s'enracinent aussi dans ces pratiques.

La perte d'une certaine transparence

Dans les périmètres irrigués du Pisque, la clôture des plantations empêche les usagers et les aygadiers de circuler le long des canaux qui traversent les propriétés (la loi impose de laisser un accès d'un mètre de part et d'autre du canal). Cette perte de la transparence de la distribution et du droit de passage entraîne de violents conflits entre les communautés paysannes des parties aval et les plantations, dont les prises d'eau sont surveillées jour et nuit par des gardes armés. Les revendications des paysans sont doubles : il s'agit autant de retrouver un contrôle de la distribution de l'eau que de pouvoir circuler sur les terres des plantations, sans être obligés à de long détours pour rejoindre les villages et les voies routières. De nombreux sentiers publics, autrefois tolérés sur les terres des haciendas, deviennent inaccessibles du fait des barbelés et des gardes armés des plantations. Les paysans se regroupent alors pour mener l'assaut nocturne de la plantation afin d'exiger le contrôle des canaux et de leurs abords. Les conflits entre les agriculteurs de Santo Domingo de los Duques (près de Guayllabamba) et la plantation Hilsea, où travaillent plus de 700 personnes, sont parmi les plus virulents de la région. Les traces des vols d'eau nocturnes par les plantations, que les aygadiers se refusent à sanctionner, subsistent au petit matin sur les parois des répartiteurs et des canaux efférents : les parties supérieures sont encore humides des détournements d'une fraction du débit par l'obstruction des écoulements du canal secondaire (une simple planche suffit). Lorsque les plantations bénéficient d'un accès à un système d'irrigation privé, le déplacement de leur prise d'eau, en amont de celle qui alimente un canal paysan, est une autre source de conflits dont les conséquences sont particulièrement sensibles pendant les périodes d'étiage estival (exemple de la plantation La Tolita située à Guayllabamba). Toutefois, les vols ne sont pas l'apanage des seules plantations et toutes sortes de mécanismes ingénieux permettent aux paysans de modifier les répartitions sur les canaux secondaires ou de s'approprier un tour d'eau qui ne leur correspond pas sur les canaux tertiaires. Les vols sont plus difficiles avec les prises d'eau calibrées de Tumbaco qu'avec les répartiteurs proportionnels du Pisque. CORSINOR tend à remplacer sur le Pisque les prises d'eau individuelles ou collectives par des tubes. Les vols d'eau se limitent alors à ceux effectués à l'aide de tuyaux (avec ou sans pompes). Les canaux du systèmes de Tumbaco sont enterrés à mesure que progresse le front d'urbanisation. Toute surveillance des prises clandestines devient impossible et le système de Tumbaco y perd également de sa transparence. Des écheveaux de tuyaux se multiplient et imposeront rapidement une redéfinition des droits d'eau. Le système de Tumbaco évolue dans de nombreuses zones vers un système de distribution d'eau à usages domestiques et professionnels non agricoles tels qu'il en existe déjà plusieurs dans les zones récemment urbanisées de Quito *(FEUILLETTE, 1996)*.

1.3. ENTRE INTERVENTIONISME ET LAISSER-FAIRE

Où la ville s'empare de l'eau : Ouest-Cangahua

♦ *Un héritage conflictuel*

Toutes les communautés situées sur les flancs du mont Pambamarca, depuis Cangahua jusqu'à Cuzubamba (carte 22), disposent des infrastructures (réservoirs et canaux) nécessaires à la distribution de l'eau d'irrigation par gravité et sont reliées au même canal principal situé à 3600-3500 mètres d'altitude : le canal de la Guanguilquí. Long de 43 km, ce canal fut construit par l'hacienda du même nom à la fin du XIXe siècle. L'hacienda Guanguilquí, ne pouvant pas entretenir seule le canal, céda une fraction de son débit à l'hacienda Guachalá en échange d'une partie de l'entretien. Cet accord n'a pas résisté à l'ampleur des travaux de maintenance. Dans les années 1960, l'hacienda Guanguilquí, en crise, fut conduite à abandonner son canal dont les 70 % étaient endommagés. La plupart des haciendas ayant disparu, les communautés commencent à le réhabiliter dans les années 1970.

En 1973, les communautés situées sous la partie amont du canal initient des démarches d'adjudications des eaux d'irrigation qui se transformeront en 15 années de procédures administratives et judiciaires. Les organisations syndicales paysannes concentrent alors leur action sur les questions d'accès à la terre et n'ont presque aucune initiative légale pour résoudre les questions d'irrigation. Certains avocats « défendent » simultanément les intérêts des haciendas et des communautés. En 1980, l'Agence de Quito de l'INERHI attribue 80 % du débit de ce canal aux six haciendas qui font valoir leurs anciens droits d'eau. La sentence généra de nombreux affrontements entre le groupe des haciendas et celui des 16 communautés de la partie adverse. En acquérant de nouvelles terres, les paysans minifundistes augmentèrent leurs nécessités en eau d'irrigation. Après de nombreuses tentatives de conciliation (14 procès) et en éclaircissant les différents intérêts en jeu par l'appui institutionnel et le diagnostic d'organisations professionnelles[1], la décision est inversée en 1988 avec 92 % du débit total (220 l/s) attribués à 29 communautés par le conseil consultatif des eaux *(CISNEROS, 1995)*.

♦ *L'irruption de discordes d'ampleur régionale*

La superficie irrigable par le canal de la Guanguilquí est évaluée à 5.160 ha. En 1995, seuls 500 ha étaient irrigués pour une population bénéficiaire de 1.950 familles *(SÁNCHEZ, 1995)*. Les communautés du mont Pambamarca, situées à la fin du parcours du canal, sont tributaires des travaux réalisés plus en amont et ne disposaient toujours pas d'eau à la fin de l'année 1997. Pourtant, depuis 1986, de nombreuses étapes ont été franchies dans la réhabilitation de cet ancien système d'irrigation : schéma de répartition intercommunal consensuel, début des travaux de réhabilitation du canal principal, formation d'une « assemblée de l'eau » mensuelle réunissant les représentants des communautés et des haciendas, construction d'ouvrages de répartition et de stockage,

[1] Le Centre Andin d'Action Populaire (CAAP) de 1983 à 1989 et depuis 1990, l'Institut d'Ecologie et de Développement de Cayambe (IEDECA).

définition des systèmes communaux d'irrigation (responsables, fonctionnement des réservoirs, calendriers, tours d'eau...), formation à la conduite des cultures irriguées et à l'entretien des infrastructures, etc.

Cependant, le débit du canal de la Guanguilquí reste insuffisant pour les 2.500 familles concernées. Parmi d'autres projets de ponctions sur des cours d'eau voisins, le captage de la rivière Oyacachi devait permettre une très forte augmentation du débit total. En partie financé par la Banque Mondiale et le Conseil Provincial du Pichincha, ce projet a donné lieu à de nouveaux conflits : c'est la ville de Quito, prioritaire dans son exigence d'eau potable, qui s'est finalement octroyée le bénéfice d'une nouvelle prise d'eau pour un usage domestique. La situation géographique et l'histoire des communautés et des haciendas conditionnent les débits attribués lors de procès où les rapports de force sont déterminants. La croissance de Quito introduit aujourd'hui une nouvelle donne dans l'échiquier des forces candidates à une appropriation des ressources hydriques de la région agropolitaine.

La menace d'une libération des prix de l'eau

La floriculture constitue une menace pour les autres usagers des eaux de surface par son exigence d'une irrigation régulière avec une eau de qualité. Les plantations de fleurs sont actuellement au cœur de nombreux conflits autour du fonctionnement des systèmes d'irrigation privés et publics. Le transfert de la gestion des réseaux publics au secteur privé, ou d'économie mixte, et la fixation d'un prix de l'eau débridé par les fermiers auraient de graves conséquences sur toute l'économie agricole de la région. Dans les systèmes de production capitalistes dépendant du réseau étatique, les gérants envoient des ouvriers participer aux travaux collectifs obligatoires. L'eau d'irrigation des systèmes publics est facturée selon des classe de surfaces : le tarif le plus cher (terrains de plus de 20 ha) est de moins de 90 FF/ha/an. Le coût de l'irrigation (cotisation annuelle + salaires des ouvriers délégués sur les canaux) est donc insignifiant en comparaison des coûts d'intrants nécessaires à la production florale (300.000 FF/ha/an pour la rose). L'aviculture exige une eau parfaitement pure qui rend souvent nécessaire l'extraction d'eau souterraine pour alimenter les volailles. Ce système de production est donc en partie dégagé des compétitions qui pèsent sur l'eau d'irrigation. L'exigence de qualité des eaux n'est pas aussi draconienne pour les plantations de fleurs. Jusqu'à présent, l'attribution des débits sous l'égide de l'Etat conservait une certaine équité (si l'on fait abstraction de l'inévitable clientélisme), le prix de l'eau ne constituant pas un critère d'exclusion des usagers propriétaires, aussi démunis soient-ils. Les conflits se règlent aujourd'hui par des vols d'eau, la surveillance armée du tour d'eau et des représailles telles que l'introduction de souches de champignons (*Fusarium sp.*) en amont des plantations de fleurs : « c*'est une guerre " bactériologique "* » qui n'implique pas seulement un groupe de paysans contre une plantation de fleurs, mais relève aussi de discordes entre les exploitations capitalistes. Dans les paroisses de la Esperanza et de Tabacundo, les plantations de fleurs se sont installées sur des périmètres où les débits sont insuffisants aux seuls systèmes de production paysans. L'existence d'une nappe phréatique à moins de 90 m de profondeur a permis la construction de puits privés et l'installation de pompes aux débits suffisants à l'alimentation en eau des plantations. A El Quinche et à Ascázubi, la nappe est à

120-150 m, ce qui laisse encore possible l'extraction d'eau souterraine. Un puits équipé d'une pompe suffisante à l'irrigation de 15 ha de fleurs coûte au minimum 250.000 FF : soit environ 25.000 FF/an si l'on envisage un amortissement linéaire sur 10 ans, c'est-à-dire près de 1.700 FF/ha/an. Ce coût donne un ordre d'idée du prix d'équilibre de l'eau d'irrigation en cas de libération des tarifs. Aucune exploitation paysanne ne serait plus à même de payer le prix « libre » de l'eau d'irrigation, pas plus que les haciendas laitières. Le prix de l'eau d'irrigation des périmètres privés, déterminé par les associations d'usagers, est encore plus vulnérable que celui de l'eau distribuée par le réseau publique, qui est défini par la loi de 1972 et n'a pas été modifié depuis. Compte tenu de l'inflation, le coût de l'eau effectivement payé par les usagers du réseau public ne représente actuellement que 2 à 3 % du coût réel de la ressource *(RUF, 1996)*. De fait, les organisations paysannes et les haciendas sont farouchement opposées à la création d'un marché des droits d'eau qui entraînerait une désorganisation complète du réseau et une forte augmentation du prix de l'eau.

Des aquifères d'usages urbains et agricoles

Ces deux derniers exemples relèvent d'une problématique qui soulève de nombreuses questions et notamment : « qui paye pour quoi ? ». Bien que les réservoirs d'eau souterraine de la périphérie de Quito ne soient pas bien connus, ils constituent des réseaux d'approvisionnements (isolés ou interdépendants) multi-usages, gérés par des infrastructures physiques et des organisations sociales, économiques et politiques indépendantes. Quelle est la contribution de l'irrigation par des eaux gravitaires en provenance des *páramos* à la réalimentation des nappes d'eau dans lesquelles de nouvelles exploitations agricoles puisent leur eau ? Quelle est l'importance de la percolation, dans les nappes, des intrants chimiques utilisés par des exploitations floricoles ? Et quelles seront alors les sources d'approvisionnement en eau potable de Quito après son expansion sur des terres polluées ? Ces questions et leurs enjeux dépassent la sphère agricole. La question est alors : quelle modalité de gestion retenir, quelle organisation sociale et politique adopter pour gérer la ressource en eau (potable, industrielle et d'irrigation) et les problèmes d'approvisionnement de manière plus globale ?[1]

2. La question foncière

2.1. De nouvelles pressions foncieres

Comme dans toutes les régions périphériques aux zones urbanisées, la concurrence pour l'accès aux terres du bassin de Quito entre les usages agricoles et non agricoles affecte tous les types de terrains, « *car même les terrains marécageux peuvent être drainés en vue d'être construits et la bonne terre agricole peut avoir favorisé le développement d'infrastructures de dessertes qui attirent l'immobilier.* » *(MOUSTIER et PAGES, 1997:50)*.

1 Ces questions ont été formulées dans une étude commandée par la FAO pour le « programme d'étude du développement de l'agriculture et des problèmes fonciers périurbains dans divers pays » *(GASSELIN, 1998c)* et présentées en 1998 lors d'une communication au département de la planification de la municipalité de Quito.

Toutefois, si tous les terrains sont concernés par les pressions foncières, la proximité de la métropole détermine des mécanismes spécifiques au contexte agropolitain. Ainsi, le projet de déplacement vers la région de Puembo de l'aéroport international, aujourd'hui situé au cœur de Quito (carte 2), est le ferment d'une très forte spéculation sur les terrains proches de son futur domaine. La perspective d'une voie rapide devant le relier au Nord de Quito est également à l'origine d'une recrudescence des transactions foncières sur les lieux supposés du trajet (le tracé n'était pas encore clairement défini à la fin de l'été 1998). Les valeurs d'échange des terrains concernés ont déjà subi de très fortes hausses. Par ailleurs, les terrains agricoles renchérissent dans les zones de productions à haute valeur ajoutée, là où progresse le front d'urbanisation et aux abords des voies de communications qui bénéficient d'améliorations. Deux exemples significatifs de la dynamique foncière régionale sont présentés ci-après.

Le difficile contrôle de l'usage du sol

Trop loin de Quito pour que la spéculation foncière ait encore pu jouer son rôle de désagrégation du cadastre agricole, les paroisses de Cayambe, Tabacundo, Ayora, El Quiche, Guayllabamba, Checa et Machachi sont aujourd'hui soumises à une nouvelle forme de pression foncière. Les plantations de fleurs ont acheté leurs terrains à proximité des bourgs afin de bénéficier des moindres coûts de transports de la main-d'œuvre qu'elles prennent en charge. Mais des ordonnances municipales réglementent ces installations depuis 1996 et 1997 (§ 5.3) et les repoussent à plus d'un kilomètre du périmètre urbain dans certaines de ces paroisses *(Ilustre Concejo Municipal de Mejía, 1997 - Ilustre Concejo Municipal del Cantón Cayambe, 1996a)*.

Le dynamisme du marché des fleurs d'exportation permet de penser que ces cantons n'ont pas fini d'accueillir des entreprises à la recherche des avantages comparatifs de la région. Les nouveaux entrepreneurs n'auront alors d'autres choix que de placer leurs serres dans l'étage tempéré de la périphérie lointaine des zones urbanisées, induisant un renchérissement des terres agricoles entretenu par le blocage foncier des haciendas (surtout près de Machachi où se trouve l'essentiel de la production de brocolis, § 3.2.1). Les administrations municipales n'auront pas longtemps fait respecter leurs décisions et l'on observe déjà quelques plantations en construction aux abords immédiats de Cayambe ; la concurrence entre plantations relève aussi du savoir-faire des administrateurs en matière de passe-droits (cf. conclusion du chapitre 6). Un an après le vote du conseil municipal de Cayambe et l'adoption des mesures, la municipalité réitère ses exigences de contrôle de l'occupation du sol et de conservation de l'environnement *(Ilustre Concejo Municipal del Cantón Cayambe, 1997)*. Après la subite transformation des paysages et des conditions environnementales du canton, les élus locaux tentent vainement de conserver leur maîtrise de la structuration de l'espace cantonal et de son économie.

Dans la paroisse d'Ayora, certaines plantations se trouvent à 15 mètres des premières habitations du village : les autorités paroissiales ont établi un règlement qui interdit l'installation de nouvelles plantations à moins de... 10 m. La rapidité des transformations surprend parfois le législateur et ne lui laisse qu'une alternative restreinte entre une intervention autoritaire et l'acceptation d'un changement qu'il n'a pas contrôlé. Ces municipalités, encore engoncées dans un rôle d'administrateur de services, n'ont pas

su diagnostiquer ni réagir aux soudains remaniements sociaux et économiques. Le désengagement de l'Etat ouvre la porte à une évolution rapide et en profondeur des acteurs et des relations qui les unissent : ces métamorphoses surprennent les nouveaux responsables de la vie publique dans un attentisme hérité d'un long passé bureaucratique.

Les résidences secondaires et la pérennité d'un paysage cultivé

Guayllabamba accueille de nouveaux quiténiens dans ses jardins. Le charme du site et sa proximité de Quito (30-45 mn en voiture) ont convaincu certains citadins fortunés de venir y installer leur résidence secondaire et parfois même principale. Situé à 2100-2200 m, ce village fait figure d'oasis. Le paysage de steppe arbustive sur des sols sableux s'oppose aux jardins irrigués d'avocatiers, d'agrumes et de chirimoya. Le climat tempéré très sec contraste avec le froid humide de Quito pendant la saison des pluies. Les interstices agricoles forment un tampon face à la pollution, notamment sonore. Les nouveaux arrivants rachètent des exploitations dont ils confient la gestion à des personnes résidentes (parfois même les anciens propriétaires). Ce gérant a la responsabilité d'entretenir les arbres autour de la nouvelle maison et de faire fructifier ce capital immobilisé. Le nouveau propriétaire abandonne parfois l'usufruit de ses arbres en échange de la garantie d'un paysage jardiné agrémenté de l'odeur des mandariniers en fleur à l'ombre des avocatiers. Cette nouvelle migration de la classe fortunée de Quito provoque une flambée des prix du foncier.

2.2. DE NOUVELLES ALLOCATIONS DES ESPACES CULTIVES

Localisation des espaces cultivés paysans

Les parcelles cultivées des exploitations paysannes sont très souvent regroupées autour des unités de résidence. Seules quelques exploitations disposent de terrains répartis dans plusieurs étages agro-écologiques (§ 2). La redistribution des terres par les haciendas, tout en concentrant les populations paysannes sur les terrains les moins fertiles, a en partie cassé la complémentarité écologique précolombienne. Les différentes étapes de l'itinéraire technique interviennent donc le plus souvent à la même époque de l'année pour toutes les parcelles d'une même culture et d'une même exploitation. Cette contrainte du calendrier de travail est partiellement résolue par la pratique de l'entraide. Les terrains rendus aux minifundistes sont souvent les terrains de plus mauvaise qualité : aussi est-il possible de voir de très fortes pentes cultivées, alors qu'à leur voisinage immédiat, des replats sont réservés à des pâturages naturels aux mains des haciendas.

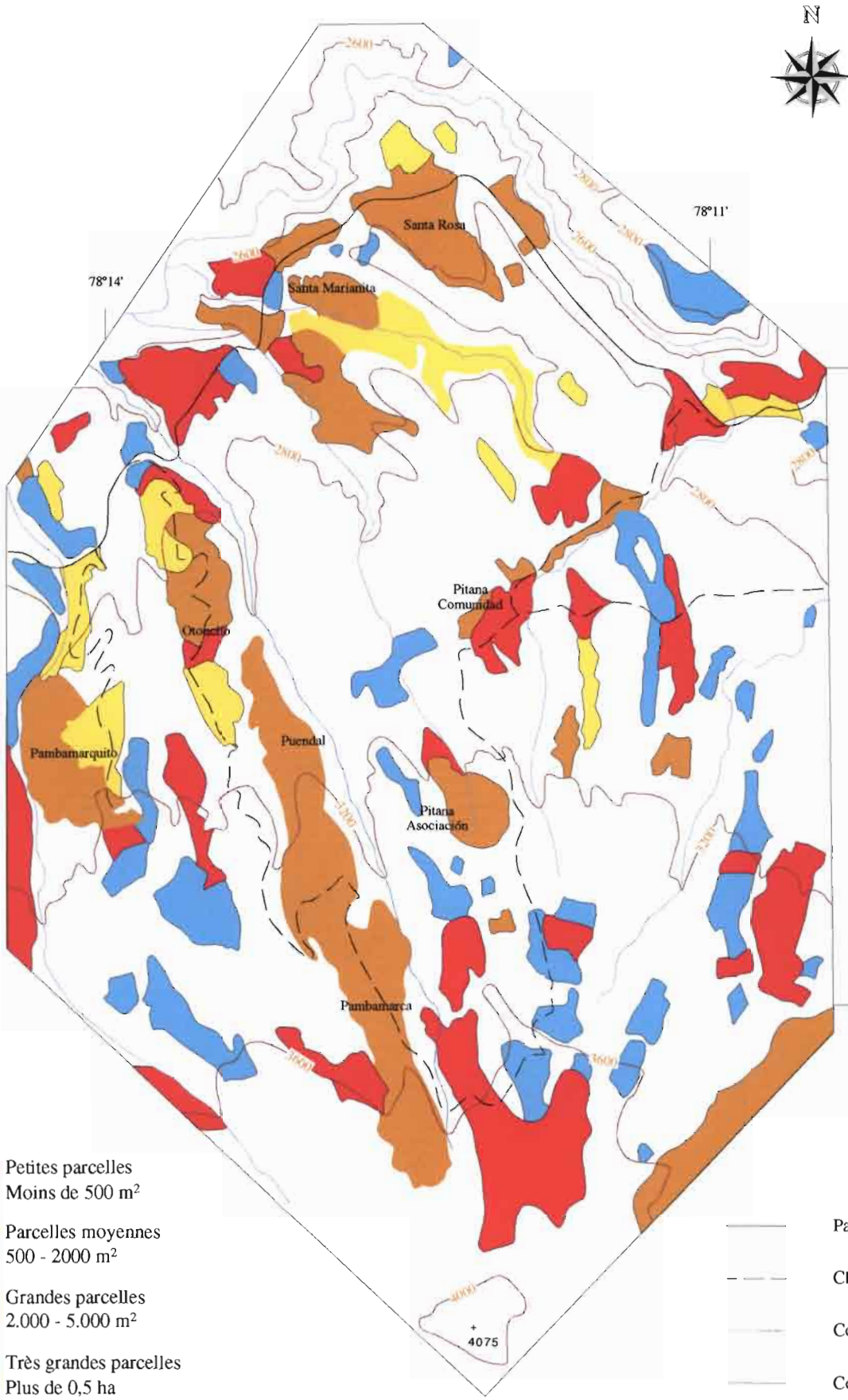
L'étude des assolements permet d'observer une grande mobilité de l'espace cultivé. Mais cette mobilité n'a pas les mêmes déterminants dans l'étage froid que dans l'étage tempéré (< 3200 m). Elle repose dans l'étage froid sur la pratique régulière (tous les 3 ou 4 ans) de jachères de 1 ou 2 ans après une rotation pomme de terre-fève-orge. Cette pratique est rendue d'autant plus facile sur les terres d'altitude supérieure à 3600 m que la notion juridique de propriété foncière y est encore très floue (§ 4.3.2). En revanche, il semble que la jachère n'est pas aussi régulière dans l'étage tempéré où elle apparaît souvent comme une mesure d'urgence face à une trop forte baisse des rendements. De plus, les

phénomènes d'érosion conduisent les chefs d'exploitation à délaisser temporairement des terrains de fortes pentes où la récupération de la *cangahua* devient trop systématique.

Le morcellement des terres

La comparaison des superficies autrefois cultivées par les *huasipungueros* dans le système agraire d'hacienda et de celles aujourd'hui cultivées par leurs descendants révèle une diminution des surfaces agricoles utiles par exploitation. Les paysans minifundistes n'ont pas récupéré la totalité des terres dont ils avaient l'usufruit dans le système agraire d'hacienda. En outre, l'accroissement démographique relayé par le jeu d'héritages anticipés renforce cette diminution du capital foncier par exploitation. Les temps d'irrigation se divisent d'autant : soit une division par deux tous les quinze ans *(RUF et NÚÑEZ, 1991)*. La fragmentation du capital foncier lors des héritages est à l'origine d'une parcellisation progressive. Deux parcellaires des communautés de Santa Marianita et Santa Rosa (zone d'Ouest-Cangahua) réalisés à partir d'agrandissements des photographies aériennes de 1956 et 1993 confirment ce morcellement du parcellaire. Le partage des terrains entre les héritiers se fait de manière équitable entre tous les enfants sans que l'aîné ou les hommes soient privilégiés. Les terrains de fortes pentes sont partagés dans le sens de la pente afin de définir des lots de qualité identique. Néanmoins, la propriété des terres par les petits paysans est encore trop récente pour que ce processus ait conduit à la formation d'un paysage en lamelles de parquet tel qu'il apparaît dans d'autres régions équatoriennes (dans les hauts de Ambato) ou péruviennes. La division des propriétés est aussi à l'œuvre dans les exploitations d'anciens travailleurs sans terre ayant racheté des terres aux haciendas, souvent à l'occasion des réformes agraires (§ 1.3.2). Elle s'observe également dans les coopératives et associations agricoles formées lors des réformes agraires. Cette redistribution, récemment autorisée par la loi agraire de 1995, correspond au souhait des membres fondateurs, aujourd'hui parvenus à l'âge de la retraite, de transmettre un capital foncier à leurs enfants. Elle satisfait aux exigences néolibérales de marchandisation des biens fonciers. Les haciendas se divisent aussi : par héritages, par division en lots de 5 à 50 ha en vue d'obtenir une plus-value de la terre ou par conversion d'une partie de l'hacienda en lotissement –lots de 0,5 ha- ou en exploitations de production agricole à haute valeur ajoutée. Certaines haciendas en indivision marquent le paysage de friches insolites dans le décor agropolitain. Quelques exploitations sont contraintes de cesser toute production agricole ou de vendre une partie de leurs terres en raison de l'évolution du règlement urbain, notamment de Quito : le changement de catégorie d'usage du sol d'une parcelle, d'« agricole » à « urbain », génère une forte hausse des impôts fonciers et accélère la transformation de l'usage du sol (comme à Tumbaco, Pomasqui, Calderón et La Armenia) *(CARRIÓN, 1999:72)*.

carte 23 : Surfaces cultivées en 1993 dans la zone de Ouest-Cangahua



Petites parcelles
Moins de 500 m²

Parcelles moyennes
500 - 2000 m²

Grandes parcelles
2.000 - 5.000 m²

Très grandes parcelles
Plus de 0,5 ha

Panaméricaine

Chemins

Cours d'eau

Courbes de niveau

0 0,5 1 km

Sources : Instituto Geográfico Militar (IGM), carte topographique, feuille de Cayambe, 1:50.000, Mai 1990
Instituto Geográfico Militar (IGM), carte topographique, feuille de Cangahua, 1:50.000, Juin 1990
Instituto Geográfico Militar (IGM), photographies aériennes, 1:60.000, 2 Août 1993, zone de Cangahua, pellicule 160, clichés: 31736, 31737, 31738

© Photointerprétation, conception et réalisation de la carte : Pierre GASSELIN, colorisation : Carole SUDRE, 1999

Dans la zone d'Ouest-Cangahua, les tailles des parcelles sont très variables et peuvent varier d'un facteur 100 entre le « jardin » des paysans minifundistes de 0,01 ha et les très grandes parcelles de plus de 1 ha appartenant le plus souvent aux haciendas ou aux associations agricoles. La carte 23 confirme les observations de terrain qui indiquaient des tailles de parcelles plus grandes dans les zones d'altitude (au-dessus de 3200 m) que dans les zones tempérées ou chaudes. La différence des tailles de parcelles entre l'étage tempéré et l'étage froid peut s'expliquer par une pression démographique plus importante dans l'étage tempéré. Il semble en effet que la population des communautés métisses de l'étage tempéré ait subi un accroissement plus important que celle des communautés indiennes de l'étage froid. Nous n'avons pas trouvé de données démographiques permettant de confirmer cette hypothèse, mais elle va dans le sens de l'augmentation relative des superficies cultivées de l'étage tempéré (+ 15 % entre 1956 et 1993 : cf. tab. 8 dans le chapitre 4).

2.3. DES MODES DE FAIRE-VALOIR SUBORDONNES AUX SYSTEMES DE PRODUCTION

Les modes de faire-valoir, les modalités de rémunération de la rente foncière et d'accès à la terre sont étroitement liés à la nature des systèmes de production concernés. Ils dépendent notamment de la catégorie sociale des parties contractantes et confirment une nouvelle fois la dualité de l'économie agricole de la région de Quito. La terre peut être louée selon de multiples modalités :

- La location de terre entre deux exploitations capitalistes a le plus souvent lieu dans le cadre d'une contrepartie monétaire fixe. La durée du contrat est fonction de celle du cycle de production (de quelques mois à plusieurs années). Le locataire est alors propriétaire de ses équipements et du cheptel ou des plants.

- La location pluriannuelle d'une hacienda entière est un cas particulier. Elle peut correspondre au paiement d'une somme d'argent fixe ou d'un nombre de litres de lait déterminé à l'avance, l'excédent étant destiné au locataire qui possède son propre cheptel et ses équipements, hormis les bâtiments.

- Certaines industries agro-alimentaires (notamment de transformation et de commercialisation du brocoli) ont récemment initié une nouvelle forme de location indirecte de la terre : elles fournissent à des *hacendados* les plants prêts à planter, les intrants à des taux d'intérêts avantageux, une assistance technique et s'engagent à racheter la production en arguant des bons résultats financiers et de l'amélioration des pâturages. Les *hacendados* fournissent la terre, le matériel agricole et le travail. Cette association semble, pour l'instant, aussi avantageuse aux *hacendados* qu'aux industries. Les premiers profitent d'une augmentation sensible de leurs revenus, à tel point que certains abandonnent l'élevage laitier plus contraignant. Les industries agro-alimentaires provoquent ainsi un essor spectaculaire de la production de brocolis leur permettant d'obtenir rapidement les volumes de production que nécessitent leurs installations et leurs engagements commerciaux. Des contrats similaires se tissent entre les grands groupes de production de volailles (Pronaca, Oro) et certaines exploitations propriétaires des terrains, des hangars et des équipements de production. Contrairement aux autres formes de contrat,

le « locataire » de la terre et des équipements impose ici ses itinéraires techniques, son mode de commercialisation et rend le propriétaire responsable du travail à réaliser. L'exploitation du travailleur se fait alors à deux niveaux emboîtés : celui du propriétaire de l'unité de production qui le salarie et celui du groupe industriel qui impose ses conditions techniques et commerciales.

- Entre deux paysans, la rente foncière est souvent payée en nature. Le propriétaire et le locataire travaillent parfois la terre ensemble et mettent en commun leur outillage (§ 7.3.1). Le paiement est fixe ou proportionnel à la production. Lorsque la rente est proportionnelle à la récolte, le partage s'applique sur le nombre de sacs, sur la valeur monétaire de la production commercialisée (une fois défalqués les frais de transport) ou sur le nombre de rangs au champ.

- La location de terres d'haciendas aux exploitations paysannes est rémunérée en argent, en nature ou en travail. Le propriétaire de l'hacienda prend parfois à son compte une partie des risques et fournit les intrants (fertilisation, traitements, semences), le paysan apportant son travail et engageant son attelage animal ou payant la location d'un tracteur. Cette forme d'association permet aux petits producteurs d'accéder à la terre, de limiter les sorties de trésorerie et rappelle à de nombreux égards les rapports de production précapitalistes antérieurs aux réformes agraires. *L'hacendado* y gagne le fait de ne pas avoir à se charger de la gestion de la force de travail, ce qui lui permet de maintenir une main-d'œuvre et un équipement limités au strict nécessaire pour l'entretien des pâturages et du troupeau laitier. Cette forme de location peut également avoir lieu entre une hacienda et une coopérative agricole de petits producteurs. Certaines haciendas, souvent les plus extensives, maintiennent des relations précapitalistes où la rente foncière est payée en travail : la dette du travailleur est alors exigée quand *l'hacendado* le désire, à savoir lors des périodes de semis ou de récolte.

- La rente foncière peut aussi être payée par une combinaison des différentes formes de rémunération (en nature, en travail et en argent / fixe et proportionnel) : certains propriétaires absentéistes échangent l'usufruit de leur propriété (terrains, plantations, bâtiments) contre un pourcentage de la production, le gardiennage, l'entretien de la maison principale et un loyer fixe. Le locataire est alors propriétaire de son outillage.

Ce tableau des relations contractuelles autour de l'accès à la terre ne doit pas masquer une très grande diversité des modalités, notamment dans le cadre d'une association entre deux paysans. Il reflète cependant une certaine permanence des modes de faire-valoir et des rapports de production hérités de l'hacienda coloniale, notamment dans le cas des échanges « terre contre travail ». L'association entre deux paysans propriétaires de terrains situés dans des étages écologiques différents et qui engagent ensemble leur outillage et leur force de travail rappelle la complémentarité écologique du mode de production des sociétés préincaïques. Cette association répond aux mêmes objectifs de dispersion des risques, de répartition dans le temps des charges de travail et de diversification des productions animales et végétales par la conduite parallèle de plusieurs cycles agricoles sur différents étages. Plus récemment, les stratégies des industries agro-alimentaires pour augmenter l'intégration verticale des filières, en contrôlant le processus de production, placent les propriétaires des grandes unités de production dans

une nouvelle relation de dépendance qui double celle du travailleur. Outre ces modes de faire-valoir indirects, l'exploitation de la terre par son propriétaire est le cas le plus fréquemment observé dans la région agropolitaine de Quito (sauf pour les exploitations patronales maraîchères et fruitières qui louent souvent les terrains). De très nombreuses exploitations paysannes revendiquent une propriété pour laquelle aucun acte légal n'a encore été délivré. Les « écritures » (*escrituras*) ne sont obtenues qu'au prix de longues et coûteuses démarches auprès de plusieurs institutions publiques. Ces procédures n'apparaissent nécessaires que dans la perspective d'un héritage ou lors de conflits sur les limites des terrains. Aussi, de nombreux agriculteurs bénéficiaires des anciens *huasipungos* ou héritiers de coopératives dissoutes n'ont-ils aucune reconnaissance légale des accords verbaux par lesquels ils sont devenus propriétaires.

2.4. GEOGRAPHIE ET COMPOSANTES DU MARCHE FONCIER AGRICOLE

Les ventes par petites annonces

Les fortes variations des prix de la terre agricole observées dans la région agropolitaine et leurs incidences sur l'urbanisation, les processus spéculatifs et la production agricole justifient une étude de la géographie de l'offre foncière et des facteurs qui déterminent les valeurs dans un contexte profondément imprégné de l'effet urbain. L'absence de données dans la littérature locale et internationale et l'impossibilité d'accéder à certaines informations d'institutions publiques ou privées nous ont conduit à établir une méthode permettant d'appréhender rapidement le marché foncier agricole régional. Cette dernière, proposée par RUF T. (*comm. orale, 1996*), a consisté en la collecte et la saisie informatique des petites annonces d'échanges de terrains publiées dans le principal quotidien régional et national « El Comercio ». Entre le 11 août 1997 et le 28 juin 1998, 1516 annonces concernant la région agropolitaine de Quito ont été géoréférencées et intégrées au système d'information géographique. La structure de la base de données est présentée dans l'annexe 8. Plus de 96 % des annonces sont des ventes, moins de 1 % sont des propositions d'achats ou de trocs et les autres correspondent à des propositions combinées de vente et/ou d'une autre forme d'échange (achat, troc, location).

Les prix demandés dans les petites annonces ne correspondent pas aux valeurs de la transaction (achat, vente ou échange). Le projet de réaliser un suivi des transactions par téléphone est vite apparu irréalisable devant le temps nécessaire pour contacter les annonceurs et les rappeler régulièrement jusqu'à ce que la vente ait effectivement eu lieu. Les quelques suivis d'annonces réalisés ont néanmoins permis de constater que les valeurs demandées pour les ventes sont toujours supérieures à celles des transactions. Les valeurs demandées pour les ventes ne peuvent être suspectées d'être inférieures à celles des transactions pour des raisons fiscales, car il n'a jamais été rapporté de contrôle fiscal par le biais des petites annonces. En supposant que les écarts entre les valeurs annoncées et les valeurs de transaction sont en proportion globalement invariants, on peut s'intéresser aux différentiels spatiaux et temporels des prix de la terre agricole, les valeurs absolues devant être analysées avec prudence. Les prix annoncés en sucres ont rapidement été convertis en dollars US au taux de change du marché des particuliers. On suppose que sur la durée de l'étude l'inflation du dollar génère des variations de prix courants négligeables devant les

turbulences du marché foncier. Les valeurs annoncées ont donc été traitées comme des prix constants[1].

La localisation des terrains n'est pas absolue. Elle fut réalisée sur la base des informations toponymiques données dans le texte des annonces (villages, torrents, lieux-dits). Lorsque plusieurs terrains correspondaient à la même localisation, ils ont été distribués en cercle autour du lieu indiqué. Toutes les annonces redondantes ou n'indiquant pas de superficie ont été éliminées. Celles concernant manifestement des terrains construits ou destinés à la construction ont également été supprimés de l'échantillon (vente de terrain avec maison, prix annoncé en $ US/m2, superficie inférieure à 1 ha, terrains situés au centre des villes et villages). Finalement, seules 299 annonces ont permis une analyse de la superficie des terrains proposés à la vente (> 1 ha)[2] et 154 annonces distinctes présentaient les éléments autorisant le calcul d'un prix en dollar par hectare. Deux cartes ont alors été dressées : l'une présente la distribution géographique des terrains offerts à la vente en fonction de leur superficie (carte 24), l'autre en fonction des prix surfaciques proposés dans les annonces (carte 25). L'analyse repose également sur des données obtenues lors des enquêtes[3].

Cette méthode de caractérisation du marché foncier agricole présente l'avantage d'une facilité d'obtention des données que l'on peut considérer statistiquement représentatives des transactions foncières initiées par des petites annonces[4]. Ses principaux défauts sont que les valeurs demandées pour les terrains ne reflètent pas la réalité des échanges et que les représentations graphiques des données laissent dans l'ombre de nombreux aspects quantitatifs du marché foncier : les transactions réalisées par le biais des agences immobilières et des marchands de biens, les ventes publiques, les mises aux enchères, les nombreuses invasions de terrains publics ou privés[5], les ventes permises par le bouche à oreille et celles affichées sur le terrain concerné et/ou dans les maisons communales.

[1] Cette approximation n'est valable que dans un contexte de relative stabilité des taux de change à sucre constant avec le dollar (l'inflation du sucre est de 43,4 % en 1998). Sans que cette condition ait été parfaitement remplie, les fluctuations sont restées relativement stables comparées à celles survenues pendant la crise financière fin 1998 – début 1999. En outre, ces limitations n'ont pas lieu d'être pour toutes les ventes effectuées en dollars, ce qui est le cas de la majorité des transactions foncières.

[2] L'ensemble de ces annonces représente la vente de 3895 ha, la superficie des lots variant de 1 à 500 ha, pour une moyenne de 13,4 ha. Plus de 57 % des annonces concernent des lots d'une superficie inférieure à 5 ha et plus de 75 % d'entre elles regroupent des propriétés inférieures à 10 ha.

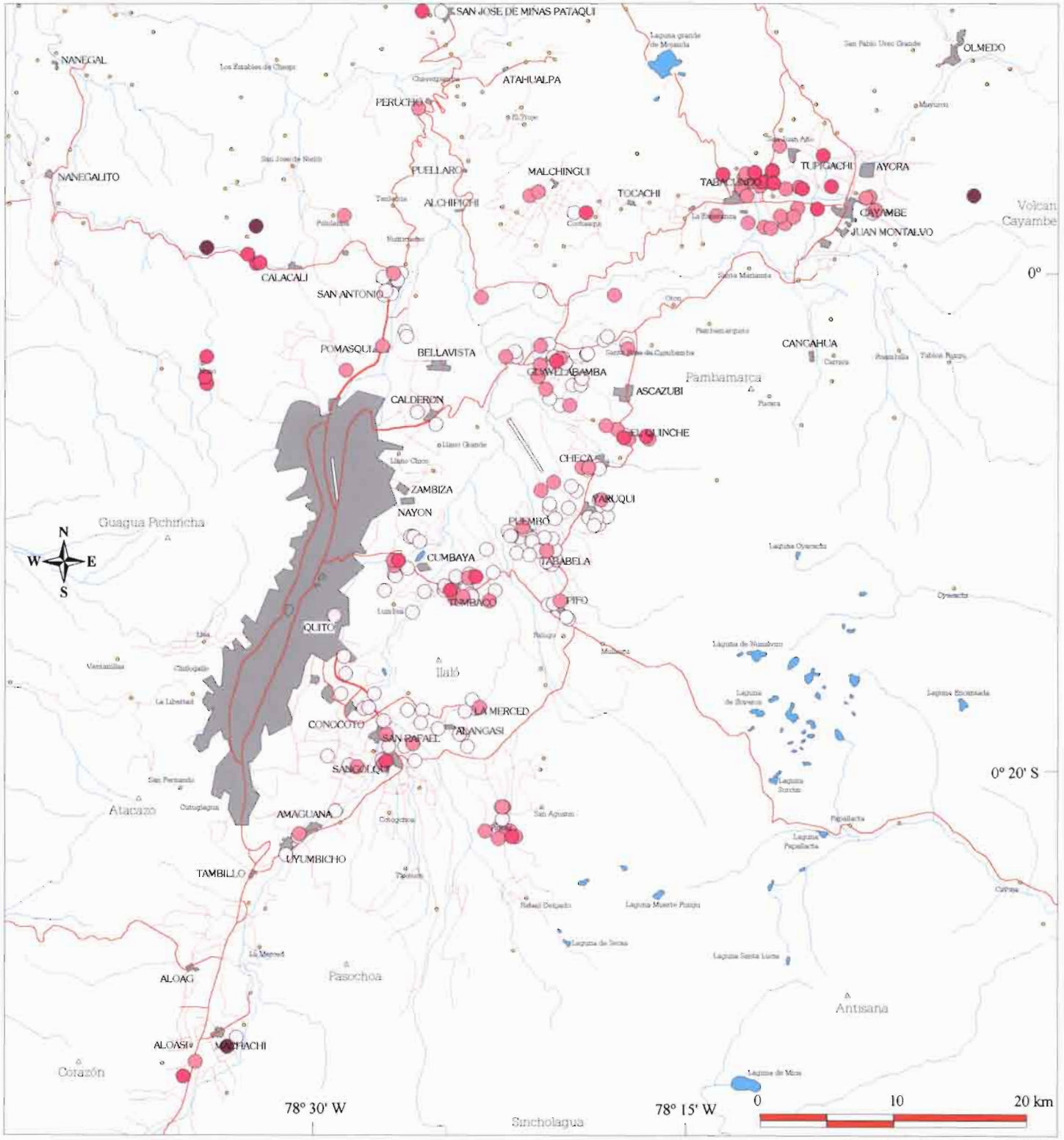
[3] La plupart de ces enquêtes ont été réalisées par ANDREA CARRION, dont elle rend compte dans sa licence de géographie (1999).

[4] Le quotidien "El Comercio" fait figure de référence en matière de petites annonces pour les échanges entre particuliers. Il est le journal le plus vendu dans la province du Pichincha. Ses journalistes au discours libéral soutiennent les thèses gouvernementales mais savent être suffisamment populistes pour favoriser les ventes du journal dans toutes les classes sociales et politiques de la population.

[5] Les lotissements clandestins et les invasions se produisent généralement sur des terrains agricoles peu exploités ou difficilement accessibles et situés près de la ville. Il peut s'agir de terres publiques destinées à des plans d'urbanisation ou à des zones de protection de la ville (contre les glissements de terrain) ou de friches privées et spéculatives.

Carte 24 : Superficie des terrains agricoles offerts à la vente

D'après les petites annonces classées du quotidien "El Comercio" entre août 1997 et juin 1998



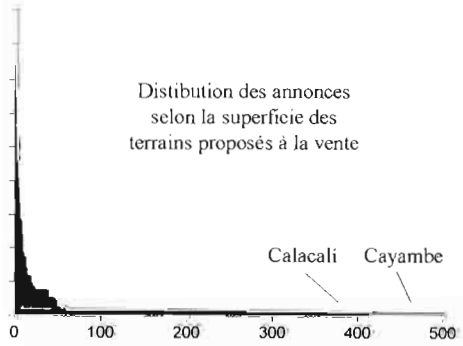
Sources: Petites annonces classées du quotidien "El Comercio" entre août 1997 et juin 1998. Saisie des données: Tatiana Gómez Proaño Rimma. Digitalisation: GEOTELEC
Cartes topographiques de l'Institut Géographique Militaire (IGM) d'Equateur. Feuilles d'Ibarra (octobre 1992) et de Quito (novembre 1989), 1:250.000

- Autoroute
- Route goudronnée (deux à trois voies)
- Route goudronnée ou empierrée (une ou deux voies)
- Zones urbanisées et aéroport
- Village ou communauté
- Projet d'aéroport (prévu pour l'année 2005)
- Rivières et torrents permanents
- Courbes de niveaux (1000 m)

Superficie des terrains

- 1 à 5 ha (174*)
- 5 à 20 ha (88*)
- 20 à 100 ha (33*)
- Plus de 100 ha (4*)

* Nombre d'annonces correspondant à cette classe



Remarques: La localisation des terrains n'est pas absolue. Elle fut réalisée sur la base des informations toponymiques données dans le texte des annonces (villages, torrents, lieux-dits). Lorsque plusieurs terrains correspondaient à la même localisation, ils ont été distribués en cercle autour du lieu indiqué. Les annonces concernant manifestement des terrains construits ou destinés à la construction ont été supprimés de l'échantillon (terrain avec maison, situés au centre des villes, prix en $ US/m2, superficie inférieure à 1 ha).

© Conception et réalisation: Andrea CARRION et Pierre GASSELIN, l'extrait du SIG "Dynamique agraire autour de Quito", 1999

Le statut particulier des communes

Ces trois derniers modes correspondent aux transactions foncières réalisées au sein des communautés paysannes (métisses ou indiennes). Les terrains de communes relèvent d'une juridiction particulière qui les cantonne hors du marché foncier régional et les place sous la juridiction du ministère de l'agriculture *(loi des communes in CEP, 1997)*. En effet, les communautés ayant acquis le statut de commune bénéficient d'une organisation dirigiste, protectionniste et pseudo-égalitaire des échanges fonciers des terres communales. Ces derniers sont exclusivement réservés aux membres de la commune : seule la croissance propre de la population communale explique alors le morcellement des parcelles. L'appartenance à la commune est un droit transmissible de génération en génération. Les apports migratoires se limitent aux personnes mariées à un membre de la commune et à celles ne revendiquant pas d'accès à la terre. Toutes les transactions doivent faire l'objet d'une sollicitude auprès du dirigeant (*cabilde*) qui administre les échanges et arbitre les conflits. Les ventes sont interdites par la loi des communes et chacun des membres est en droit de réclamer un accès à la terre. Seuls sont autorisés les échanges non rémunérés, l'unique condition étant l'acquittement des dettes contractées auprès de la commune (dettes pour non-participation aux travaux d'intérêts communs et taxes annuelles ou extraordinaires). Ces communes, parfois situées dans l'écharpe périurbaine (comme Lumbisi), constituent des îlots agricoles sur lesquels l'urbanisation n'a pas encore de prise.

L'offre foncière

Dans la région de Quito, l'offre de terrains est concentrée dans les zones en cours d'urbanisation, en particulier le long des axes routiers goudronnés. Les surfaces échangées y sont le plus souvent inférieures à 5 ha. Ces terres sont surtout destinées à des usages mixtes, résidentiels et agricoles (cultures de cycles courts, plantations d'arbres fruitiers, potagers, etc.). Elles font, plus que toute autre, l'objet d'une forte spéculation. Les spéculateurs courent théoriquement le risque d'être expropriés « *pour raison de grande pression démographique* » *(loi de développement agraire in CEP, 1997)*. L'offre de terres agricoles comprises entre 5 et 20 ha s'observe principalement dans les terroirs aux meilleures aptitudes agricoles. Le sol est alors destiné à des productions agricoles « rentables ». Il s'agit d'haciendas morcelées et parfois de coopératives agricoles en voie de dissolution et de répartition entre ses membres.

L'offre de lots compris entre 20 et 100 ha est essentiellement localisée dans les vallées (pour les plus petits terrains) et sur les versants intérieurs du couloir interandin (pour les plus grandes propriété qui comprennent alors des terres incultes et non irriguées). L'offre de propriétés supérieures à 100 ha est rare et concerne les zones accidentées, éloignées des principales voies de communication et parfois de récente colonisation. La demande de terrains ne s'exprime presque pas dans les petites annonces et se limite à des haciendas ou à des terrains pour les plantations de fleurs. Les fonds de vallées planes et tempérées sont les zones les plus demandées. Les terrains doivent alors disposer d'eau d'irrigation et d'un accès facile. La demande en terres pour la floriculture semble diminuer dans les alentours de Tabacundo et Cayambe en raison d'une relative saturation du marché foncier *(CARRIÓN, 1999:90)*. La demande en terres agricoles s'exprime avant tout dans les

communautés paysannes où la croissance démographique entretient une forte pression foncière par une atomisation des *huasipungos* lors d'héritages anticipés.

La formation des prix

Le marché du sol agricole est conditionné par les caractéristiques agro-écologiques, l'usage potentiel, l'accessibilité, les dotations en services et infrastructures mais également par des pressions historiques, sociales et culturelles. Il n'y a pas en Equateur de véritable contrôle des transactions. Les ventes peuvent avoir lieu entre tous les types d'acteurs : publics, privés, personnes physiques ou morales. Les exigences administratives se limitent aux mesures topographiques de la propriété, à l'estimation de la valeur du terrain par la direction du cadastre (DINAC), à une inscription aux registres de la propriété et au paiement des impôts fonciers. Selon les municipalités, les terrains échangés doivent avoir une dimension minimale définie pour contrôler les processus d'urbanisation (*ibid.* :87). Il n'existe pas de véritable schéma directeur pour réglementer l'accès au foncier et la classification foncière de permet pas de contrôler des opérations spéculatives.

Dans le cas de propriétés « rurales », l'estimation de la valeur cadastrale du terrain dépend des paramètres suivants : superficie, conditions topographiques, aptitudes agricoles, usage envisagé, valeurs estimées des infrastructures, des plantations, des constructions et/ou des équipements. Les variables et les processus présidant à la formation du prix des terres agricoles nues dans un contexte agropolitain peuvent être regroupés en quatre catégories : les caractéristiques agro-écologiques, la qualité de l'espace socio-économique et environnemental dans lequel se trouve le terrain, les conditions d'accès et le type d'usage actuel et futur. De longs débats pourraient être engagés sur le choix des critères d'estimation de la valeur cadastrale des terrains, sur la validité des abaques utilisés et sur la cohérence des estimations comparées aux réalités du marché foncier. En effet, plusieurs facteurs déterminant les valeurs de la terre agricole ne sont pas pris en compte par la direction du cadastre. Parmi ces derniers, les plus importants sont :

- le territoire ethnique,
- l'accessibilité (notamment en saison des pluies),
- l'accès à l'irrigation[1], la régularité et la qualité de la dotation en eau et les conditions de distribution au sein de la propriété,
- l'existence de conflits d'usage autour des droits d'eau et de passage anciennement attachés à la parcelle ou acquis par les voisins,
- la distance, la durée et les coûts du parcours pour rejoindre la capitale et les bourgs les plus proches,
- la disponibilité de services (banques, épiceries, pompe à essence, etc.),
- la forme de la parcelle (qui conditionne le passage des machines agricoles),

[1] Les archives de l'hacienda Guachalá, située près de Cangahua, témoignent déjà qu'une *caballeria* irriguée, soit 11,3 ha (§ 8.2.1), se vendait 800 pesos en 1783 et 100, ou même 50, en absence d'irrigation.

- la proximité d'activités polluantes,
- le différentiel entre les dimensions du terrain proposé à la vente et celles auxquelles l'acheteur souhaite parvenir par l'achat des parcelles attenantes[1],
- la forme de paiement (en nature, en argent comptant ou en plusieurs fois, en sucres ou en dollars)
- et enfin, les perspectives spéculatives : remembrement, essor de productions agricoles à haute valeur ajouté, avancée d'un front urbain, proximité de l'aéroport en construction ou de futures voies de communication, possibilités de changement de catégorie d'usage du sol au sein des classifications municipales, rythme de développement des services et infrastructures, etc..

Les prix et leurs évolutions

La diversité, la complexité, le poids relatif et la variabilité des composantes du prix de la terre rendent délicate l'interprétation de la carte 25. Les prix de la terre agricole se révèlent extrêmement variables dans l'espace et dans le temps. Deux terrains agricoles nus situés à moins de 100 mètres de distance peuvent être proposés de moins de 2.000 $ US/ha à plus de 32.000 $ US/ha. Ce différentiel de prix annonce les différences de productivités qui existent entre des exploitations minifundistes sur sols de forte pente et érodés et les plantations de fleurs installées sur des terres planes et irriguées[2]. Près des bourgs de El Quiche, Ascázubi, Tabacundo et Cayambe, le prix des terrains irrigables en pente douce situés entre 2400 et 3100 mètres a subi en 10 ans une hausse moyenne de 500 % en monnaie constante entre 1986 et 1996. Les principales causes de ce renchérissement sont : l'installation des plantations de fleurs, l'amélioration des voies de communication et des services (électricité, téléphone), l'avancée du front urbain, les achats spéculatifs et les changements de réglementations municipales.

Les prix surfaciques les plus faibles correspondent en général aux terrains non équipés et non irrigués, de tailles moyennes à grandes (> 5 ha), situés dans des zones enclavées et accidentées. Il peut aussi s'agir de lots situés dans des communautés paysannes où la demande est restreinte aux membres de la communauté ou à leurs voisins (sorte de marché captif pour des raisons d'unité exclusive sociale, historique et culturelle) :

[1] Il est courant d'observer que de grands terrains se vendent à des prix surfaciques plus élevés que ceux de petites parcelles. C'est un fait habituel des zones où se développe la floriculture et où les investisseurs préfèrent acheter d'emblée de grandes surfaces (5-20 ha). Ils provoquent ainsi le regroupement des parcelles de communautés paysannes ou pérennisent, par le rachat de plusieurs lots, la structure foncière d'une hacienda sur le point d'être divisée. Le prix d'un hectare d'un lot de 5 à 20 ha est supérieur au prix de vente d'un terrain d'un hectare ou au prix d'un hectare dans une très grande propriété (> 50 ha). Des marchands de biens rachètent de nombreuses parcelles contiguës et réalisent les aménagements fonciers permettant d'offrir aux investisseurs de grands terrains pourvus d'accès faciles. Ces derniers, étrangers à la vie locale, évitent ainsi les tracas d'un remembrement tandis que les marchands de biens trouvent l'opportunité d'une spéculation foncière rapide et avantageuse (le prix augmente parfois de 60 %). Cependant, cette règle ne s'applique pas aux régions moins prisées par les investisseurs (mais pas forcément plus enclavées ou de moindres aptitudes agricoles) où les prix surfaciques sont plus élevés lors de la vente de petits terrains que pour les grandes propriétés.

[2] Selon le propriétaire de l'hacienda "Sigsal Bajo" située près de Cayambe : avoir une propriété dans la zone de Cayambe, "*c'est être assis sur une mine d'or*" dont le produit de la vente placé sur les marchés financiers rapporte davantage que de produire du lait, sans compter les risques inhérents à la production agricole *(CARRIÓN, 1999:94)*.

bien que la demande foncière y soit une des plus forte de la région de Quito, les valeurs d'échanges y sont souvent faibles –tant que les investisseurs dans les productions agricoles à haute valeur ajouté n'y ont pas jeté leur dévolu-. Les terrains agricoles les plus chers sont en majorité localisés sur le front d'expansion de Quito et seront lotis à court terme (Sangolquí, San Rafael, Conocoto, Cumbaya, Tumbaco, Calderón). D'autres se trouvent dans les zones d'extension de la floriculture (Cayambe, Tabacundo, Guayllabamba, El Quinche et Machachi), sur les replats près de la route panaméricaine (20.000 à 32.000 $ US/ha). Et enfin, la dernière catégorie de terrains très chers correspond à ceux situés à proximité des espaces réservés à la construction du nouvel aéroport international de Quito (Puembo, Pifo, Tababela, Yaruquí).

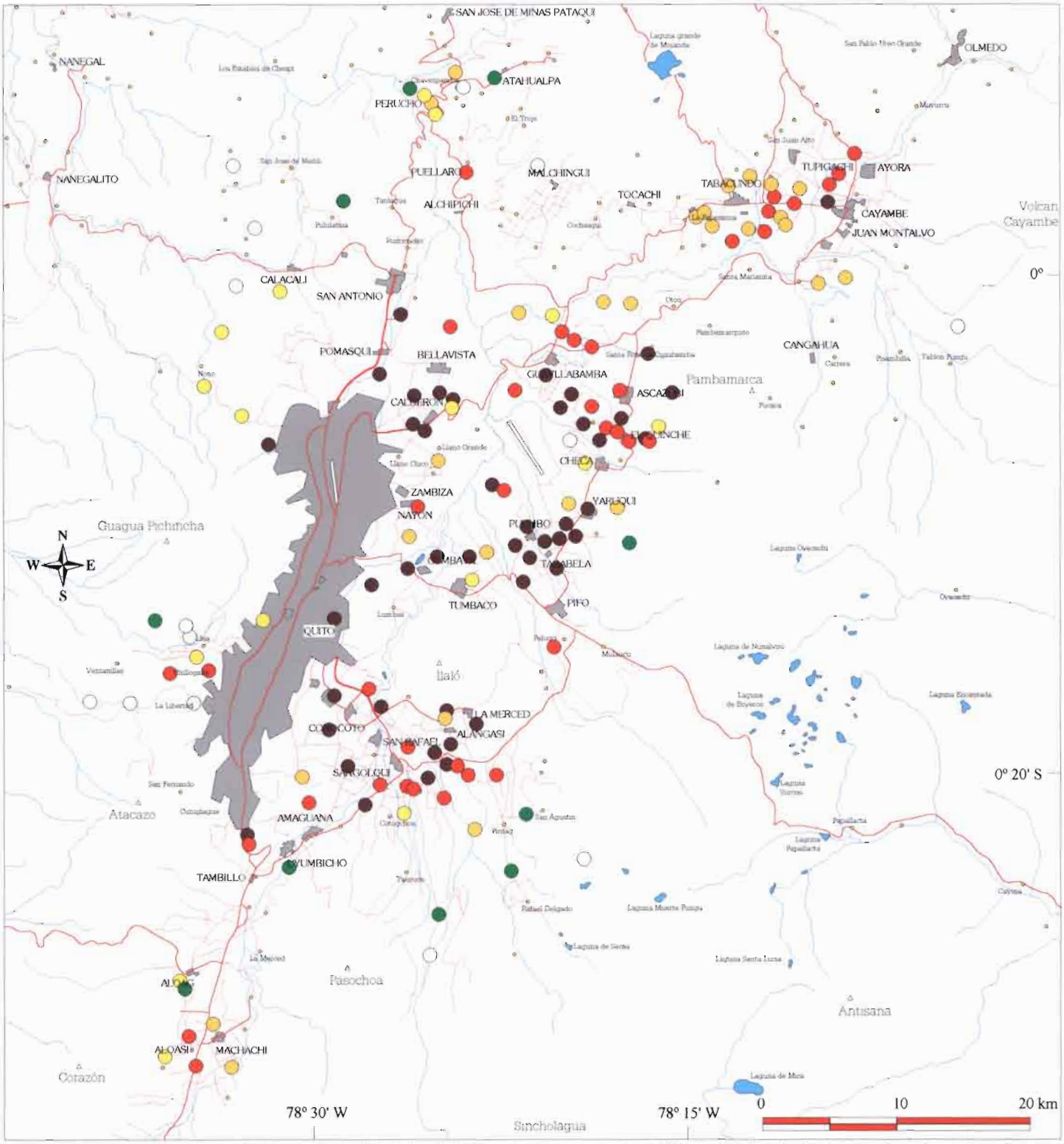
Il apparaît que la distance aux villes et bourgs, la proximité de services ou d'industries et celle d'activités polluantes ne comptent que pour un faible part dans la formation du prix. Ces observations vont à l'encontre des conclusions du modèle géo-économique précité de VON THÜNEN (§ 4.2.2) : le prix d'un terrain n'est pas profondément affecté par les coûts d'accès aux centres urbains. L'excessive simplification des approches modélisatrices de la polarisation de la demande de terres agricoles conduit à des représentations parfois contraires aux réalités de terrains. Les facteurs prépondérants sont l'appartenance à un terroir aux aptitudes agricoles éprouvées (§ 6.1.2), le territoire ethnique, l'accès à un droit d'eau effectif, l'usage envisagé et l'accessibilité. La disponibilité d'eau d'irrigation semble ne pas influer beaucoup sur le prix des terres les plus chères (possibilité de construction d'un puits) alors qu'elle influence considérablement le prix des terrains bon marché. Ces différentes constatations mériteraient d'être approfondies par une étude statistique multivariée (régressions multiples), sans que soient pour autant oubliés les facteurs sociaux et culturels difficilement quantifiables. Par ailleurs, une étude réalisée dans la proche périphérie de Padoue (Italie) révèle que les facteurs agricoles tels que la fertilité du sol et la disponibilité en eau d'irrigation joueraient un rôle secondaire dans la détermination de la valeur des terres agricoles périurbaines *(TEMPESTA et THIENE, 1997)*. Une telle hypothèse, appliquée à la région de Quito, conduirait à distinguer les dynamiques foncières agropolitaines de celles des écharpes périurbaines.

Il est finalement possible de distinguer deux principaux secteurs dans le marché foncier agricole agropolitain : l'un « paysan », l'autre « entrepreneurial ». Cette distinction correspond à des prix, à une géographie et à des mécanismes différents mais ne permet pas d'affirmer qu'un terrain relevant du marché foncier paysan ne sera pas un jour échangé sur le marché entrepreneurial[1]. Le cloisonnement des conditions actuelles de l'échange foncier naît de la dualité socio-économique historiquement construite depuis la colonisation espagnole. L'augmentation du prix de la terre dans les zones aptes à accueillir la floriculture d'exportation est assez éloquente pour comprendre que seule une activité offrant des taux de profit supérieurs à la production de fleurs (construction immobilière par exemple) permet l'achat d'un terrain. Cette flambée des prix, reprise par une spéculation foncière inévitable devant un tel accroissement potentiel des prix, ne laisse aucun moyen à l'agriculture paysanne pour résister à la soif de terres.

[1] Il est en revanche fortement improbable qu'un terrain échangé sur le marché "entrepreneurial" soit un jour négocié sur le marché "paysan".

Carte 25 : Prix des terres agricoles dans la région agropolitaine de Quito

D'après enquêtes et petites annonces classées du quotidien "El Comercio" entre août 1997 et juin 1998



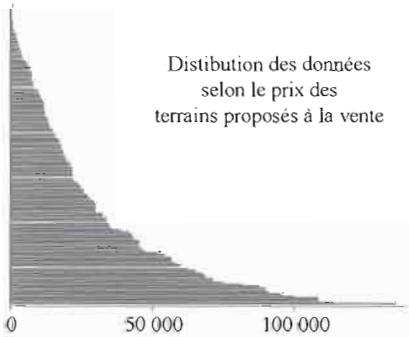
Sources: Enquêtes et petites annonces classées du quotidien "El Comercio" entre août 1997 et juin 1998. Saisie des données: Tatiana Gómez. Digitalisation: GEOTELEC
Cartes topographiques de l'Institut Géographique Militaire (IGM) d'Equateur. Feuilles d'Ibarra (octobre 1992) et de Quito (novembre 1989), 1:250.000

- Autoroute
- Route goudronnée (deux à trois voies)
- Route goudronnée ou empierrée (une ou deux voies)
- Zones urbanisées et aéroport
- Village ou communauté
- Projet d'aéroport (prévu pour l'année 2005)
- Rivières et torrents permanents
- Courbes de niveaux (1000 m)

Prix des terrains en dollars US par hectare

- < 2000 (14*)
- 2001 à 4000 (10*)
- 4001 à 8000 (17*)
- 8001 à 16000 (27*)
- 16001 à 32000 (38*)
- > 32001 (48*)

* Nombre de données correspondant à cette classe



Remarques: La localisation des terrains n'est pas absolue. Elle fut réalisée sur la base des informations toponymiques données dans le texte des annonces (villages, torrents, lieux-dits). Lorsque plusieurs terrains correspondaient à la même localisation, ils ont été distribués en cercle autour du lieu indiqué. Les annonces concernant manifestement des terrains construits ou destinés à la construction ont été supprimés de l'échantillon (terrain avec maison, situés au centre des villes, prix en $ US/m2, superficie inférieure à 1 ha).

© Conception et réalisation: Andrea CARRION. Extrait du SIG "Dynamique agraire autour de Quito" conçu par Pierre GASSELIN, 1999

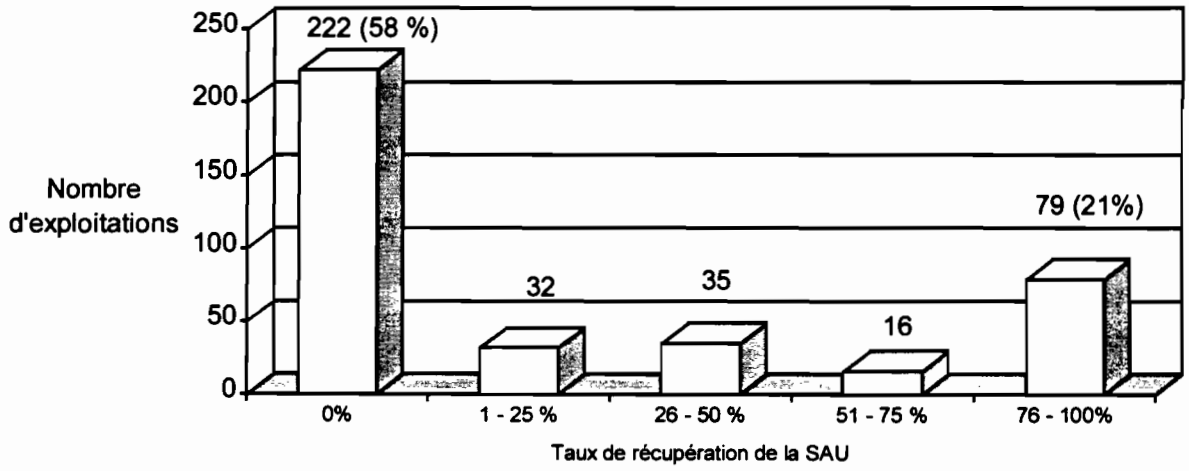
La récupération des sols indurés comme alternative à l'achat d'une terre

Le renchérissement des prix de la terre agricole rend le coût de récupération des sols indurés inférieur à celui correspondant à l'achat d'un terrain de qualité équivalente à la parcelle réhabilitée. Le coût élevé de la terre est à l'origine de nombreuses démarches individuelles de réhabilitations manuelles et motomécanisées de la *cangahua*, sur les marchés respectivement « paysan » et « entrepreneurial » (§ 2.3.3). De nombreux projets de développement agricole conduits par les ONG s'attachent à intégrer un volet « récupération de la *cangahua* ».

♦ *Les surfaces récupérées*

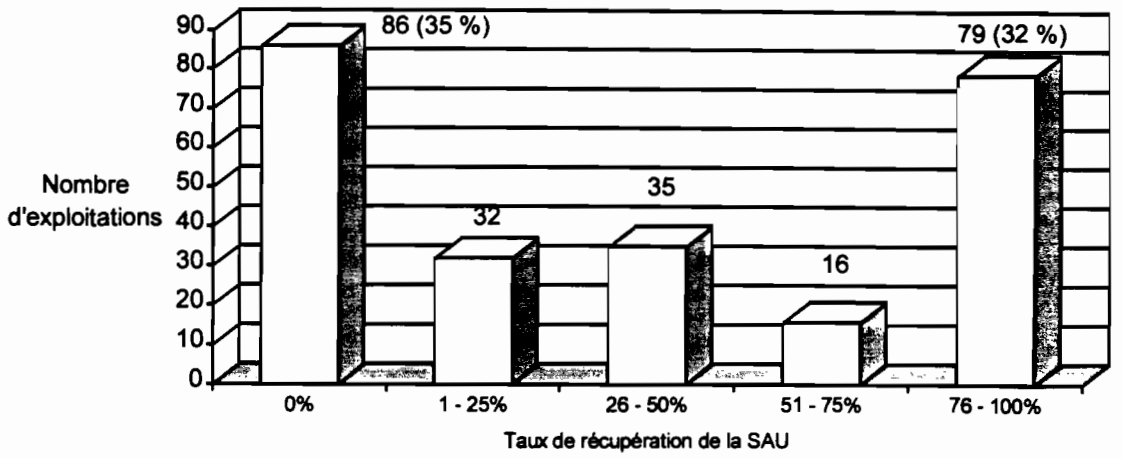
L'importance des pratiques de récupération des surfaces indurées et érodées peut être mesurée par un taux de récupération défini comme le rapport entre les surfaces de *cangahua* récupérées et la surface agricole utile (SAU). Ces taux de récupération, calculés pour toutes les exploitations de la région d'Ouest-Cangahua, apparaissent dans la figure 30 :

Figure 30. Distribution des exploitations selon leur taux de récupération de la SAU (zone d'Ouest-Cangahua)



Sur l'ensemble de la zone étudiée, particulièrement exposée aux processus d'érosion, plus de 20 % des exploitations ont récupéré au moins les ¾ de leur SAU. Plus de la moitié des exploitations (58 %) n'ont pas recours à la récupération des surfaces érodées. Cependant, les phénomènes d'érosion ne font apparaître les formations indurées qu'à des altitudes inférieures à 3.200 mètres (§ 2.3.3), ce qui exclut d'emblée plus du tiers des exploitations (35 %) dont les terres se trouvent au-dessus de cette limite. Il convient donc de nuancer ces résultats par une mesure plus fine de l'importance des pratiques de récupération dans les exploitations où les formations indurées et érodées sont présentes.

Figure 31. Taux de récupération de la SAU parmi les exploitations ayant de la *cangahua* (zone d'Ouest-Cangahua)



Près des deux tiers (65 %) des exploitations ayant de la *cangahua* ont commencé des travaux de récupération (fig. 31) et près du tiers (32 %) ont récupéré plus des ¾ de leur SAU. Les pratiques de récupération des formations érodées révèlent une nouvelle fois l'importance des phénomènes d'érosion dans une région où l'accès au foncier est encore largement bloqué par les haciendas et les plantations de fleurs (carte 3).

♦ *Les coûts d'opportunité de la récupération*

Les temps de travaux nécessaires à la récupération manuelle sont difficiles à mesurer précisément. C'est un travail éprouvant réparti sur plusieurs mois (§ 2.3.3) dont la durée dépend en grande partie de la dureté de la *cangahua*. La charge horaire quotidienne consacrée à ces travaux de récupération n'est pas constante. La réhabilitation d'un hectare nécessite entre 200 et 800 heures de travail. Ces durées permettent d'estimer le coût de la récupération manuelle des sols indurés entre 200 et 550 $ US/ha[1]. La nécessité de renouveler parfois tous les ans les travaux de fragmentation de la *cangahua* interdit de comparer ce chiffre avec celui d'une parcelle d'un hectare, de mauvaise qualité mais pourvue d'un sol (évaluée à environ 2.000 $ US/ha), sans prendre en compte les contraintes de trésorerie et du calendrier de travail. La récupération motomécanisée est estimée entre 1.000 et 1.500 $ US par hectare *(CANGAS, 1997 - ZEBROWSKI, 1997)*. Lors de la récupération manuelle, le travail est étalé dans le temps et correspond aux jours chômés dans l'activité extra-agricole (lorsqu'il y en a une) et de moindre contrainte pour la réalisation des autres travaux agricoles. Par ailleurs, l'agriculteur ne doit disposer de liquidités qu'au moment du travail mécanisé du sol et lors de l'achat des engrais, dans des quantités nettement plus faibles que dans le cas d'une récupération motomécanisée ou pour l'achat d'un terrain. En définitive, la réhabilitation manuelle et périodique de la *cangahua* est souvent la seule alternative à l'abandon d'une terre qui ne peut être remplacée ou correctement réhabilitée faute de système de crédit accessible aux agriculteurs les plus

[1] Le calcul tient compte de l'amortissement économique des outils, du salaire d'un emploi journalier (salarié, non qualifié et de même durée), du coût du travail du sol mécanisé obligatoire qui s'ensuit et de celui de la fertilisation organique.

démunis. Par ailleurs, la récupération de la *cangahua* n'a de sens que si elle est associée à la promotion de productions qui rentabilisent l'investissement et permettent le renouvellement de la fertilité. L'obtention de rendements convenables exige une forte fumure organique préalable à la mise en culture (§ 2.3.3) et suppose donc une étude des disponibilités et des transferts de fertilité sur la région considérée (§ 7.4). Finalement, la réhabilitation des sols volcaniques indurés, axe moteur de projets de développement agricole, ne sera efficace que si elle est intégrée à un diagnostic des processus d'érosion qui reconnaisse l'importance de l'irrigation (et pas seulement du terrassement), qui sache raisonner avec les calendriers de travail (et pas seulement avec des coûts) et qui traite les questions d'accès au crédit (et pas seulement celles de la commercialisation des produits).

Les pratiques paysannes de récupération manuelle des sols érodés confirment que la dynamique foncière n'est pas seulement régulée par des échanges monétaires, malgré l'orientation capitaliste de l'économie régionale. Certains paysans disposent d'un temps qui ne pourrait être occupé à des activités salariées ou de travail agricole, et réhabilitent la *cangahua*. La question du travail doit donc être étudiée afin de comprendre en quoi les récentes recompositions des structures agraires transforment son emploi et sa rémunération.

3. Le travail, de son usage et de sa valeur

L'inégale répartition des ressources au sein des communautés ne conduit pas uniquement à un processus par lequel certaines familles deviendraient capitalistes et d'autres devraient se prolétariser et migrer définitivement vers la ville. Certaines familles ont besoin, à certain moment de l'année, d'une force de travail supérieure à celle dont elles disposent, d'autres arrivent à un équilibre et d'autres, enfin, ont un excédent de force de travail par rapport à leur besoins. Trois grands types de rapports façonnent aujourd'hui les échanges de travail et permettent aux populations paysannes de subvenir à leurs besoins tout en maintenant une activité agricole, aussi réduite soit-elle : le travail réciproque, les rapports de *al partir* et le travail salarié.

3.1. DES ECHANGES NON MONETISES

L'entraide : aide mutuelle et travaux d'intérêts collectifs

♦ *Principe*

Dans les systèmes de production paysans, les étapes de l'itinéraire technique qui nécessitent les plus gros investissements en travail sont, par ordre d'importance, la préparation du sol et le semis (octobre-novembre), notamment pour les terrains érodés, puis la récolte (mai à juillet en général). La réduction du gradient altitudinal dans la répartition spatiale des parcelles d'une même exploitation ne permet pas à l'exploitant d'étaler son travail dans le temps. Ainsi, en l'absence d'irrigation, l'arrivée des pluies (effective ou supposée) sonne souvent l'heure du labour et des semis pour l'ensemble des parcelles d'une même exploitation. Il n'y a presque jamais de recours à la main-d'œuvre salariée pour passer ces goulots d'étranglement. De même qu'il existe une entraide au sein des communautés à travers les travaux d'intérêts collectifs (*mingas*), les périodes de semis

et de récolte sont marquées par l'entraide (*ayuda mutua* ou *ayni*) : un agriculteur aide son « voisin » en échange d'une aide réciproque dans la conduite de son exploitation ou dans toute autre tâche d'envergure (construction d'une maison par exemple).

♦ *Modalités*

Si le principe de cette « aide mutuelle » est simple (« *un jour pour toi, un jour pour moi* »), les modalités peuvent en être complexes et multiples. Il n'y a jamais de contrepartie monétaire à l'échange de travail. La force de travail échangée est comptabilisée : l'aide d'un enfant ne s'échange pas contre la même durée de travail d'un adulte. L'échange est toujours associé à un protocole d'invitations qui met en jeu des échanges de nourritures (préparées ou non) et de boissons. Les quantités échangées à cette occasion ne sont plus codifiées comme elles semblent l'avoir été dans le passé. Elles sont aujourd'hui laissées à la seule appréciation des cuisinières qui tiennent compte de nombreux paramètres : qualité des aliments, rapports entretenus avec les personnes reçues, travaux réalisés. Paradoxalement, la personne qui vient prêter ou rembourser sa journée de travail apporte aussi des aliments qui sont partagés au repas de midi. On retrouve cette pratique lors des travaux communautaires où chaque femme apporte une portion de plat cuisiné. Celles-ci sont ensuite mélangées puis réparties entre chaque travailleur. Les boissons partagées au cours de ces journées d'entraide ont la même force symbolique que les aliments. Leur distribution et leur consommation sont réglés par de nombreuses astreintes : à titre d'exemple, la personne chargée du service est toujours détentrice de l'autorité sur le groupe. Ces échanges se compliquent lors d'un prêt ou d'une location simultanée de matériel (araire et animaux de trait par exemple).

♦ *Importances économiques et sociales*

L'agriculture paysanne, où la force de travail familiale est presque toujours complétée par une entraide, relève d'échanges marchands et d'échanges non-marchands (de travail et de production). En ce sens, la rationalité économique de l'agriculteur ne doit donc pas seulement être comprise comme la recherche d'une maximisation de la production ou des revenus agricoles. Le maintien d'une position sociale, le respect d'une tradition, le plaisir d'un travail partagé, l'occasion de rencontres et de mariages sont quelques-uns des fondements sociaux de « l'aide mutuelle ». MARX admettait que l'économie collective est le résultat « [...] *de la faiblesse de l'individu isolé et non de la socialisation des moyens de production* ».

Cette entraide a une grande importance économique pour les exploitations où le rapport surface/travailleurs est le plus grand et où la main-d'œuvre familiale peut être insuffisante à la réalisation des pointes de travail. Le premier avantage de cette pratique réside dans la possibilité de ne pas avoir à payer de journaliers et donc d'éviter une sortie d'argent. Ensuite, le coût de cette entraide est moindre que celui d'une main-d'œuvre salariée puisque le travail est prêté sans intérêt (semble-t-il). Enfin, cette pratique permet aux agriculteurs doubles actifs de concentrer leurs activités agricoles durant les week-ends et de finir ainsi une tâche urgente en peu de temps.

Les petites superficies cultivées ne rendent pas cette entraide toujours nécessaire, dans le sens où la main-d'œuvre familiale d'une exploitation peut être suffisante à la réalisation de toutes les tâches agricoles, même les plus exigeantes en travail. Néanmoins, elle est toujours pratiquée pour les travaux de préparation du sol et de récolte. De nombreuses raisons peuvent être invoquées pour tenter de comprendre la persistance de ces pratiques d'entraide alors qu'elles n'apparaissent pas d'emblée toujours nécessaires. Nous avons vu leur importance dans les rapports sociaux inter-familiaux et intra-communautaires. C'est donc un élément de la cohésion sociale des communautés. L'entraide marque aussi la continuité et le respect de symboles parfois érigés en éléments presque religieux. Plusieurs coutumes de dévotion à la terre (Pachamama) et au soleil (Inti) accompagnent les différentes étapes du cycle des cultures. L'époque des moissons est ponctuée par les cérémonies de la fête du Soleil et des récoltes (29 juin) dont les préparatifs exigent l'entraide. On peut aussi voir dans cette aide mutuelle une manière d'augmenter la productivité par l'émulation à l'effort qu'entraîne le travail collectif (§ 8.2.4). L'entraide apparaît donc comme un mécanisme de péréquation qui favorise le partage. Mais n'est-elle pas également garante d'une reproduction des inégalités sociales ?

Nous n'avons pas observé de « *dissolution irréversible de la réciprocité* » dans les réseaux d'échanges de travail de la région de Quito, telle qu'elle serait à l'œuvre depuis les années 1930 dans les Andes vénézuéliennes *(SUÁREZ, 1979)*. Cependant, l'expérience du Venezuela, où la propriété privée de l'exploitation familiale est en place depuis 1821 et où des déséquilibres démographiques locaux seraient à l'origine d'une dislocation des liens de solidarité, soulève une interrogation : la monétisation de la rémunération du travail, les très forts taux de double activité dans les exploitations paysannes et le fait que le revenu extra-agricole devienne de plus en plus fréquemment supérieur à celui fourni par l'activité agricole paysanne seront-ils responsables d'un recul des pratiques d'entraide ? Certes, les relations au sein des familles et dans les communautés se transforment et s'affaiblissent (§ 7.3.3). Toutefois, la réalisation des principaux travaux agricoles durant les week-ends autorise et, d'une certaine manière impose, un maintien de l'entraide. Les communautés les plus anciennement engagées dans la double activité ne donnent aucun signe de disparition de cette pratique, et ce malgré la reconnaissance de la propriété privée depuis maintenant plus d'une génération.

Les pratiques de « al partir »

L'entraide n'est pas l'unique moyen de gérer le calendrier de travail. L'association entre deux paysans pour exploiter une même parcelle en est un autre : il s'agit du rapport de *al partir*, littéralement « en partageant ». Hérité des rapports de production précapitalistes du système agraire d'hacienda (§ 1.2.3), il implique parfois que les deux parties déploient leur force de travail, l'une apportant la terre, l'autre, le *partidario*, les intrants et les outils aratoires. Ces modalités variables d'une situation à l'autre conditionnent un partage du risque plus ou moins équitable. Les membres de l'association sont presque toujours liés par une relation sociale, qu'elle soit familiale, spirituelle (*compadre*) ou de voisinage. La valeur du paiement de l'usufruit de la terre pendant une année ou pendant un cycle de production (le *partido*) correspond souvent à la moitié de la récolte que ce soit en nature ou en argent et que la commercialisation soit à la charge du

propriétaire ou du *partidario*. Le rapport de *al partir* est alors qualifié de « *a medias* ». Ce système s'observe fréquemment dans les exploitations minifundistes, surtout lorsqu'il existe dans le voisinage des moyens ou grands propriétaires terriens n'ayant pas les capacités ou le souhait de travailler leurs terrains par leurs propres moyens. Parfois, le *partidario* n'est pas propriétaire de son outillage et l'association *al partir* se rapproche davantage du métayage que du fermage. Néanmoins, ces deux modes de faire-valoir de l'agriculture européenne du Moyen Âge sont souvent impropres à définir le système *al partir* lorsque les deux parties engagent leurs forces de travail ou lorsque le propriétaire avance les intrants (§ 8.1.1).

3.2. De nouveaux rapports salariaux

L'introduction du rapport salarial apparaît à la fois comme la prolongation du travail servile des paysans autrefois attachés à l'hacienda et comme une plus grande reconnaissance de la valeur du travail. Les petites unités de production paysannes, dont la survie est souvent subordonnée à l'emploi d'un membre de la famille dans une activité hors de l'exploitation, forment une association à bénéfice réciproque, mais non équitable, avec les exploitations capitalistes. Le paysannat fournit une réserve de main-d'œuvre rémunérée, et parfois même des productions, susceptibles de résoudre les contraintes liées à l'irrégularité des calendriers de travail et de commandes des exploitations articulées aux marchés internationaux. Cette situation n'est pas sans rappeler celle des *apegados*, les paysans « libres » sans terre attachés à l'hacienda coloniale, qui pourvoyaient l'hacienda d'une réserve de main-d'œuvre facilement mobilisable. Dans le même temps, les anciens travailleurs sans terre (*peones*), maintenant salariés, parlent de leur nouveau statut comme de l'avènement d'une « *vie plus digne* » ou le travail est « *justement* » rémunéré.

Le salariat est aujourd'hui le double moteur d'une reproduction temporaire de l'exploitation minifundiste et de sa soumission aux contextes économiques régionaux, nationaux et internationaux. Situation qui conduit au paradoxe de systèmes de production paysans où les productivités du travail insuffisantes à leur seule survie n'empêchent pas leur maintien dans l'économie équatorienne. Comme dans les haciendas, les premières plantations de fleurs n'ont pas toujours respecté le droit du travail : contrat oral, absence de redistribution des bénéfices nets et du paiement des diverses primes prévues par la loi, absence de mesures de sécurité et de protection sanitaire, précarité de l'embauche, alimentation incomplète, injuste rémunération des heures supplémentaires, interdiction d'organisation syndicale. Ces irrégularités n'ont plus cours dans les grandes plantations mais sont toujours en vigueur dans certaines haciendas et petites plantations. Certaines exploitations capitalistes n'embauchent que pour trois mois de façon à ne pas avoir à payer les charges patronales (pratique tolérée par la législation équatorienne). D'autres licencient à tour de bras en novembre de chaque année de manière à ne pas payer les primes de fin d'année obligatoires en Equateur. Toutes les plantations exigent des femmes un test de grossesse lors de l'embauche[1]. La formation d'organisations syndicales fait encore l'objet

[1] La loi équatorienne interdit le travail des femmes enceintes 2 semaines avant la date présumée de l'accouchement et 10 semaines après la naissance. Les mères peuvent interrompre leur travail un quart d'heure toutes les trois heures pour nourrir leurs nouveaux nés, sans réduction de salaire. Dans le cadre de l'entreprise, aucun droit n'est accordé aux pères, qu'il s'agisse d'un congé à la naissance ou d'un droit d'absence lorsque qu'un de ses enfants est malade.

de violents conflits généralement étouffés par des licenciements massifs qui ne sont pas sanctionnés par la justice : dans les cantons de Pedro Moncayo et de Cayambe, seules trois plantations de fleurs auraient accepté l'existence d'une représentation syndicale.

Les démarches de certification entreprises par les plantations de fleurs imposent, au-delà des stricts critères environnementaux, le respect de conditions de travail décentes. La pression internationale, encore marginale, participerait donc à un plus grand respect de la législation du travail. Cependant les effets de ce « chantage » sont encore insignifiants puisque les plantations impliquées dans une démarche de certification sont déjà relativement structurées et toujours respectueuses du droit du travail équatorien.

3.3. MIGRATIONS ET MARCHE DU TRAVAIL[1]

« Se fue a volver » (« il est parti pour revenir »)[2]

La principale fonction économique de l'agriculture paysanne de la région de Quito n'est plus de produire des aliments pour les villes. Son rôle est aujourd'hui pratiquement réduit à fournir une main-d'œuvre bon marché et à maintenir des salaires peu élevés, quand il revient apparemment moins cher d'importer les aliments. Les migrations pendulaires ou définitives vers les villes et les marchés d'emploi rural sont des indicateurs de cette évolution. Ces migrations, dont l'intensité et l'importance ne cessent de croître, bouleversent les dynamiques démographiques locales, transforment les relations sociales et les canons culturels[3], contraignent les centres urbains et les institutions locales à de difficiles adaptations et ont de nombreux impacts sur les systèmes de production. Les flux migratoires observés sont bidirectionnels ville – campagne mais s'exercent également au sein des villes ou dans les campagnes. Ils ont essentiellement lieu au sein de la province du Pichincha, mais certains travailleurs migrent au-delà des frontières provinciales ou nationales (vers la Colombie, les Etats-Unis et l'Espagne).

L'étude des migrations proposée s'attache dans un premier temps à retracer l'histoire récente et la configuration des migrations dans la région agropolitaine. Dans un second temps, le recensement agricole et une enquête réalisés auprès des agriculteurs doubles actifs de l'Ouest de la paroisse de Cangahua (6545 ha, 8 communautés, 384 exploitations paysannes), où ces dynamiques sont particulièrement marquées, livre une caractérisation quantitative et qualitative des migrations temporaires et pendulaires (carte 7). Et enfin, leurs déterminants et leurs conséquences sur la gestion collective des communautés et sur les pratiques agricoles sont examinés, avant d'approfondir les enjeux de la féminisation des travaux agricoles et extra-agricoles.

---

[1] Certains éléments de ce paragraphe ont fait l'objet d'un article publié dans les actes du colloque de la Société d'Ecologie Humaine d'Orléans les 7 et 8 juin 1996 "Urbanisation et environnement dans les pays en développement. Conséquences locales et régionales" *(GASSELIN, 1998b)*.

[2] Expression fréquemment utilisée à propos des migrants et reprise comme titre d'un colloque tenu en 1986 sur les migrations temporaires en Amérique Latine *(BARBARY, 1993)*.

[3] La migration pendulaire a contribué à l'importation de traits culturels citadins dans les communautés rurales, qu'il s'agisse de la télévision, des jeans ou de l'acquisition de l'espagnol dans les communautés indiennes au parler quichua.

L'intensification des migrations

♦ *Le renversement des flux migratoires : des migrations définitives*[1]

La conquête espagnole marque le début des premières migrations vers Quito qui permettent d'échapper au paiement du tribut (§ 1.2.2). Plus tard, la côte et son bataillon de productions agro-exportatrices ont longtemps attiré de nombreux migrants de la Sierra. Ainsi, la production de cacao fut l'initiatrice du décollage démographique de la côte au XIXe siècle. Par la suite, l'essor de la production bananière, permis par les investissements de sociétés nord-américaines pendant les dernières années 1940 et les années 1950, relance les migrations définitives *(PEEK, 1980)*. Le simple différentiel de salaires garantissait la pérennité d'un modèle d'attraction-répulsion avec un flux migratoire orienté vers la côte (salaire de 2 $ US/jour au lieu de 1 $ US/jour dans la Sierra). Les flux migratoires inter-régionaux se superposent alors à des migrations définitives vers la région agropolitaine de Quito, surtout depuis les années 1970. Ces courants migratoires irréguliers ont toujours été corrélés à des changements socio-économiques, politiques ou à des phénomènes naturels comme les sécheresses et les inondations.

Dans les années 1970, le boom pétrolier a permis la création de nouveaux emplois administratifs et une forte demande en services à l'origine de migrations vers Quito. La croissance démographique de la capitale est alors essentiellement alimentée par des migrants en provenance de toutes les provinces équatoriennes, la région agropolitaine et les provinces andines septentrionales fournissant les plus gros effectifs *(ORSTOM, 1982:75)*. Entre 1974 et 1982, près de la moitié (46 %) des flux d'émigration extra-provinciaux de la région andine sont captés par la province du Pichincha, alimentant essentiellement la croissance de Quito *(PAPAIL, 1988:165)*. Le développement industriel des zones de El Inca au Nord de la ville et de San Bartolo au Sud a suscité l'arrivée de nombreux travailleurs. Le secteur de la construction est depuis lors devenu le principal pourvoyeur d'emploi pour les migrants. Dans la région agropolitaine, de nombreux petits producteurs propriétaires et des travailleurs agricoles sans terre sont refoulés de leurs campagnes lors des inéquitables et incomplètes réformes agraires. La motomécanisation des haciendas, en dépit de la mise en culture de terrains convertis en prairies temporaires, contribue également à chasser vers les zones urbanisées de nombreux travailleurs (avec ou sans terre).

A partir du milieu des années 1980, l'essor des systèmes capitalistes de production à haute valeur ajoutée génère des flux migratoires qui ne sont plus seulement orientés depuis la campagne vers la ville : des migrations campagne-campagne et ville-campagne prennent de l'ampleur dans la région agropolitaine. Les plantations de fleurs ont d'abord commencé par embaucher une main-d'œuvre résidente dans les secteurs voisins, mais l'offre d'emploi soutenue attire rapidement des travailleurs d'autres cantons et même

[1] Dans le cadre méthodologique de ce travail, la migration est considérée comme définitive lorsque le déplacement du migrant entraîne une absence (ou une intention d'absence) continue de sa résidence d'origine pour une durée supérieure à 1 an (quelque soit la distance parcourue). Elle implique souvent une rupture avec le milieu d'origine. Elle est temporaire lorsque cette durée est inférieure à un an. La résidence d'un individu est le lieu qu'il identifie comme sa demeure principale (en termes de temps passé). L'analyse régionale et les méthodes statistiques de cette première partie de l'étude des migrations imposent ces définitions arbitraires, mais elles n'ont plus de sens lors de l'étude des biographies migratoires.

d'autres provinces, aussi bien du Nord (Carchi, Imbabura) que du Sud (Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi). Lors des événements « El Niño », les dégâts provoqués sur la côte pacifique par les pluies exceptionnellement abondantes sont aussi responsables de migrations définitives et temporaires vers les foyers d'emplois que constituent les plantations de fleurs. Certains ex-agriculteurs anciennement installés à Quito reviennent vers la quasi totalité des villes et des villages où se développe la floriculture (migrations retours[1]). Outre l'offre d'emploi, la hausse des salaires et les avantages en nature offerts par les plantations sont les principaux moteurs de ces migrations qui permettent également aux migrants de se rapprocher de zones urbanisées. Il s'agit alors de migrations définitives. Après un premier repérage lors d'un emploi précaire, le migrant revient accompagné de sa famille. Le développement des systèmes de production agricole intensifs en travail contribue à la double inversion des flux migratoires côte-Sierra et ville-campagne. Une conjoncture défavorable à la floriculture transformerait Quito en la première cible d'un afflux de chômeurs.

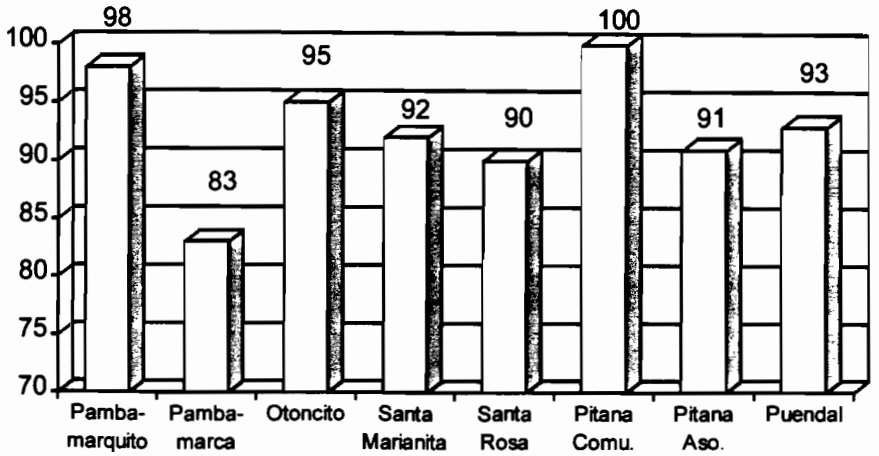
♦ *Migrations temporaires et pendulaires, indiennes et métisses : la double activité*

De nombreux agriculteurs travaillent temporairement à l'extérieur de leur exploitation : ils sont *doubles actifs*. A l'Ouest du village de Cangahua, 92 % des exploitations paysannes ont au moins un de leurs membres travaillant également hors de l'unité de production agricole. La double activité est importante dans toutes les communautés (fig. 32). Seule Pambamarca, communauté indienne située en altitude (carte 2), se distingue des 7 autres par un taux de double activité inférieur à 85 %. La double activité apparaîtrait donc plus marquée dans les communautés métisses. L'enclavement géographique des communautés indiennes rend plus difficile l'accès aux routes goudronnées ou empierrées sur lesquelles passent les moyens de transport collectif (bus ou camionnettes). De plus, la qualité des sols, supérieure en altitude, autorise des revenus agricoles par travailleur plus élevés dans les communautés indiennes que dans les villages métis et rend moins indispensable une source de revenus supplémentaires (§ 8.3.3). Enfin, l'historique racisme envers l'Indien rend plus difficile son intégration dans la population urbaine.

[1] Ces migrations font référence au lieu de provenance originel du migrant et relativisent le sens donné au "changement définitif de résidence".

Figure 32. Proportion de double activité selon les communautés (Ouest-Cangahua)

Proportion d'exploitations par communauté (en %)
où au moins un membre de la famille est double actif



Par son activité agricole, le double actif assure une partie de sa subsistance, ce qui lui permet d'accepter un salaire inférieur au coût réel d'entretien et de reproduction de sa force de travail, maintenant ainsi une pression à la baisse sur le niveau des salaires. Il représente une main-d'œuvre librement achetée et congédiée suivant les fluctuations du marché. Tout entrepreneur capitaliste équatorien trouve en ces doubles actifs un moyen d'augmenter ses taux de profit.

La proximité de Quito permet un accès facile à un niveau de rémunération du travail plus élevé que celui en vigueur dans la région de Cayambe. La migration pendulaire a donc des effets contraires dans la mesure où elle tend à faire baisser le niveau des salaires urbains tout en entraînant une hausse du prix de la journée de travail dans les haciendas de la région (§ 8.3). Les forts taux de profits des plantations de fleurs voisines des haciendas contribuent également à maintenir une pression à la hausse sur les salaires payés par les haciendas. Après s'être opposées à toute rémunération monétaire, les haciendas résistent à sa hausse faute d'une productivité du travail suffisante.

L'évaluation quantitative des migrations pendulaires

♦ *Méthodologie*

Ces différentes constatations nous ont conduit à élargir l'investigation sur la double activité et les migrations pendulaires. Une enquête réalisée auprès d'un petit tiers des 384 exploitations situées à l'Ouest de Cangahua a permis de préciser les zones de migrations, les métiers réalisés, leurs conditions d'exercice et les revenus tirés des activités extra-agricoles (annexe 7).

L'interprétation statistique des données recueillies lors de cette enquête supposait que l'échantillon étudié ait été pris au hasard. C'est une condition sine qua non pour que

puissent s'appliquer les règles du calcul des probabilités. Ceci implique de construire une méthode de prélèvement aléatoire afin que l'échantillon ne soit pas biaisé : chacun des individus de la population étudiée doit avoir la même probabilité d'être retenu dans l'échantillon. La meilleure technique consiste à tirer au sort les individus sur lesquels enquêter. Cette randomisation suppose de disposer de la liste complète des doubles actifs de la zone d'étude. Or la constitution d'une telle liste est un travail très long. On décida donc de construire un échantillon statistiquement représentatif par des enquêtes spatialement distribuées en cheminant sur des transects quadrillant l'ensemble de la zone étudiée (tout en tenant compte de l'inégale répartition spatiale des populations). Les enquêtes ont été réalisées le dimanche, où la probabilité de rencontrer tous les doubles actifs est la plus grande.

Une centaine d'enquêtes (106) ont été réalisées afin de pouvoir assimiler la distribution binomiale des pourcentages à une distribution normale de même effectif ayant même moyenne et même écart-type (pour les pourcentages qui ne sont pas voisins de 0 ou de 100).

L'intervalle de confiance du pourcentage est alors :

$q \pm 2s$ pour le coefficient de sécurité de 95 %,

$q \pm 2,6s$ pour le coefficient de sécurité de 99 %, avec :

$s = \sqrt{\frac{q(1-q)}{n}}$ où q est le pourcentage observé

et s l'écart standard de la distribution (n=106).

Les enquêtes ont été faites dans chaque exploitation retenue en consultant tous les membres de la famille. Le fait que les enfants aient pu être influencés par leurs parents sur le choix des métiers et des lieux de travail induit une distorsion de l'échantillon statistique. Par ailleurs, toutes les communautés ne présentent pas la même proportion d'enquêtés (tab. 11). Ce biais rend délicate toute interprétation des résultats par rapport à chaque communauté.

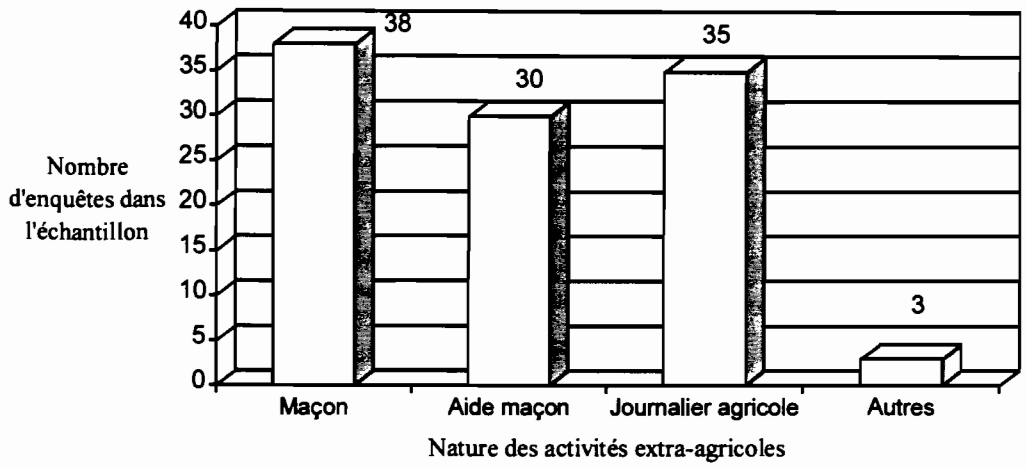
Tableau 11. Localisation des enquêtes sur la double activité (Ouest-Cangahua)

Communautés	*Proportion d'enquêtés par rapport à la population totale des communautés (en %).*	*Proportion d'enquêtes par communauté dans l'échantillon (en %)*
Pambamarquito	3,9	14,1
Pambamarca	4,9	17,0
Otoncito	8,3	18,9
Santa Marianita	3,2	14,2
Santa Rosa	5,0	12,3
Pitana Comunidad et Pitana Asociación	6,8	23,5
Puendal	0	0

♦ *Les métiers*

Près des deux tiers (64 %) des doubles actifs travaillent dans la construction (intervalle de confiance : 52,1 - 76,3 % avec un coefficient de sécurité de 99 %). Tous les journaliers rencontrés dans la zone d'étude (33 %) travaillent dans les plantations. La floriculture occupe donc le tiers des doubles actifs résidant dans les communautés (21,1 - 44,9 % avec un coefficient de 99 %). Les métiers classés « Autres » sont : mécanicien, électricien, conducteur d'engin, soit 3 métiers qualifiés (fig. 33).

Figure 33. Distribution des métiers dans les activités extra-agricoles (Ouest-Cangahua)



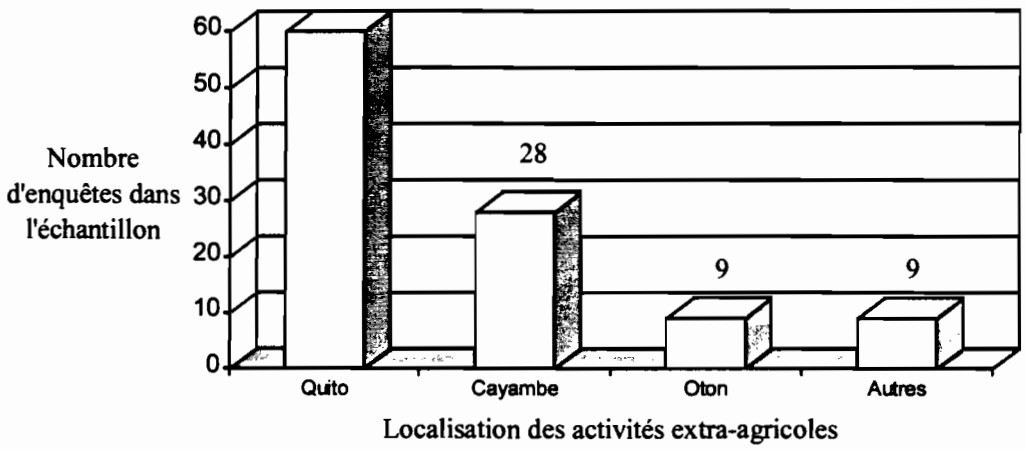
Les métiers sont donc très rarement qualifiés. La construction est envisagée par les hommes comme une activité d'insertion privilégiée, dans l'attente de l'obtention d'un emploi plus rémunérateur et permettant l'accès aux prestations de protection sociale. Cet effet de « sas » *(PAPAIL, 1988)* existe également pour les femmes d'abord embauchées comme aides ménagères. En effet, la sécurité des emplois est toujours très précaire et les garanties sociales imposées par le droit du travail équatorien ne sont offertes que dans les plantations de fleurs. Aucun des employeurs du secteur de la construction n'est affilié au régime de la sécurité sociale et de la caisse de retraite équatorienne (IESS) ; ils s'engagent en contrepartie à payer une partie des frais médicaux en cas d'accident. La participation aux frais reste toujours imprécise et n'est jamais connue des employés avant l'accident. La maladie n'est jamais prise en compte par l'employeur.

♦ *Des migrations multifocalisées*

La migration temporaire se fait essentiellement vers les deux centres urbains proches des communautés (fig. 34) : Cayambe à 15 km et Quito à 70 km. Plus de la moitié (56,6 %) de la population migrante des communautés travaille à Quito (47,0 - 66,2 % pour un coefficient de 95 %). Il s'agit alors d'une migration principalement hebdomadaire. Seul un quart des doubles actifs migre quotidiennement à Cayambe (26,4 % avec un intervalle de 15,3 - 35,0 % pour un coefficient de 95 %). Le village d'Otón est le chef-lieu d'une des deux paroisses de la zone d'étude : les emplois proposés ne concernent que les plantations de fleurs. La plupart des employés dans la construction travaillent à Quito (86,8 % soit

78,5 - 95,0 % avec un coefficient de 95 %). Seuls trois migrants de l'échantillon étudié travaillent en dehors de la province du Pichincha (2 en Amazonie et 1 sur la côte). La migration est le plus souvent quotidienne lors d'un emploi dans les plantations proches des communautés et hebdomadaire lorsque le travailleur est embauché à Quito dans le secteur de la construction dans les bourgs et à Quito. La durée du déplacement aller quotidien peut atteindre 1h30. Si elle dépasse 1h30, le migrant loue une chambre, souvent collective et à proximité de son lieu de travail (dans la mesure où les loyers n'y sont pas trop chers), pour ne revenir à son village que les week-end. Cette résidence bipolaire forme un « *système résidentiel* » *(BARBARY, 1993)* à l'origine de flux périodiques de personnes qui renforcent la cohésion de la région agropolitaine : « *Quito se trouve intégrée dans un espace éclaté transcendant les limites de l'agglomération urbaine* » (*ibid.* :416) et contribue à la rurbanisation de certaines campagnes situées au-delà de l'écharpe périurbaine (Puembo, El Quinche).

Figure 34. Localisation des activités extra-agricoles des agriculteurs d'Ouest-Cangahua



♦ *Des filières de migration*

La floriculture et la construction accaparent presque toute la main-d'œuvre issue des communautés d'Ouest-Cangahua. De fait, ce sont les deux principaux secteurs pourvoyeurs d'emplois au Nord de la région de Quito. La spécialisation des métiers extra-agricoles suggère l'existence de filières. Certains employeurs sollicitent les services de recruteurs chargés d'embaucher un groupe de manœuvres. Ces négociants en main-d'œuvre enrôlent l'ensemble de la population active disponible d'une communauté et la louent à une plantation ou à un chantier de construction où la cohésion de l'équipe améliore la productivité du travail. Ils profitent par ailleurs de l'expérience des communautés à se mobiliser par le jeu des relations de parenté, de voisinage et de parrainage et diminuent ainsi les coûts de transports qu'ils prennent en charge. Dans d'autres secteurs, les « entrepreneurs de la misère » organisent des groupes d'indigènes

(préférentiellement des handicapés, des vieillards et des enfants) à qui sont « offerts » des voyages d'une semaine à Quito où ils sont chargés de mendier en des lieux stratégiques en contrepartie d'un pourcentage des gains.

A Quito, de nombreuses maisons d'accueil laïques ou religieuses et des associations de migrants permettent aux nouveaux venus de bénéficier de l'accueil, de la connaissance et de l'expérience des anciens. Ces associations aident à résoudre les questions de logement et orientent les novices vers de potentiels employeurs. Elles facilitent l'intégration en soutenant des actions culturelles où les migrants retrouvent leurs racines régionales dans des réunions qui maintiennent un lien social souvent difficile à établir pour les nouveaux venus. Ces associations contribuent à l'entretien de filières de migration. Elles s'apparentent aux « *clubs provinciaux* » de Lima, constituent de la même façon « *une modalité intermédiaire entre la sociabilité andine et celle des migrants en ville* » *(BEY, 1995:212)* et tissent une continuité socioculturelle et économique entre villes et campagnes.

♦ *Les salaires, armes sociales et productivités*

Les salaires nets mensuels des maçons oscillent entre 1000 et 1100 FF. Ceux des manœuvres varient entre 600 et 800 FF nets mensuels. Les salaires de la floriculture sont compris entre 600 et 1000 FF nets mensuels et sont les plus hauts salaires offerts à une main-d'œuvre non qualifiée dans l'agriculture. Les maçons et manœuvres sont tenus de louer une chambre pour se loger à Quito (20 à 25 francs mensuels par travailleur) alors que le travailleur des plantations rentre tous les soirs à la maison familiale. De plus, l'aller-retour hebdomadaire des communautés aux chantiers de Quito coûte 10 à 15 francs alors que le transport est pris en charge par les plantations.

Au-delà de la seule considération du salaire, les travailleurs préfèrent un emploi dans une plantation à une embauche comme manœuvre dans la construction. La proximité des plantations permet une réduction des temps de transports et un retour quotidien à la maison familiale. A la différence des entrepreneurs du bâtiment, les gérants de plantations offrent des services (médecin gratuit, cantines, garderies, voyages, formations «*linguistique, sociale et politique* »...), un cadre de travail (vêtements fournis, musique dans les serres !), une affiliation au système de protection sociale et des perspectives de promotion en fonction de l'expérience et de l'ancienneté. La présence d'une cantine sur le lieu de travail permet aux employeurs de n'accorder qu'une demi-heure pour le déjeuner et, grâce aux économies d'échelle, d'offrir des repas moins chers que ceux préparés à la maison. Les administrateurs de plantations prennent ainsi en compte la correspondance qui existe entre motivation au travail et productivité. Ils reconnaissent en outre l'importance du réseau relationnel dans la conquête d'une aptitude au travail par de jeunes employés pour lesquels l'embauche dans une plantation de fleurs est souvent la première expérience de travail salarié.

La question du départ

Le moteur économique de la migration pendulaire est très certainement décisif. Pour dominant qu'il soit, il ne faudrait pourtant pas oublier d'autres facteurs socioculturels.

On peut citer la recherche d'une promotion sociale, et pas seulement par l'argent, la volonté d'intégration à la société métisse urbaine et l'attraction des agréments qu'offrent le milieu urbain. La reconstitution de biographies de migrants permet de comprendre les principaux motifs de migrations. Ces dernières s'établissent principalement depuis les zones de bas revenus vers celles pourvoyeuses d'emplois et où les salaires sont plus élevés. Le discours des migrants montre que la migration temporaire est surtout perçue comme un moyen de gagner davantage d'argent et de l'accumuler dans l'espoir d'un retour. Cependant, les déterminants de la décision de migrer, des modalités, du lieu et de l'activité envisagée ne relèvent pas uniquement du raisonnement sur l'opportunité d'un gain financier maximum ou sur l'attente de ce gain. Cette conception néolibérale des migrations, basée sur l'examen d'un différentiel de revenus *(BRAVO-URETA, et al., 1996)*, obtenus ou attendus, est largement altérée par des éléments historiques, politiques et socioculturels. Après la poursuite d'un gain financier, l'argument le plus fréquemment avancé est la recherche d'une meilleure qualité de vie. L'obtention d'une sécurité des revenus, la recherche d'un emploi moins pénible et l'accès au système de protection sociale sont alors essentiels. La représentation des zones urbanisées est positive ou négative selon l'expérience passée du migrant. La ville peut être représentée par les infrastructures et le confort qu'elles procurent, les perspectives de promotion sociale, l'accès aux services de santé et d'éducation et la consommation de biens absents des campagnes. Mais d'autres migrants décriront cette même ville par l'insécurité, le stress de la vie quotidienne, le ravalement de l'individu qu'imposent les contrastes de richesses, la dépendance au salaire pour s'alimenter, l'éloignement de la famille, la dissolution des liens de solidarité et des conditions de logement insalubre. L'accès à l'éducation est un autre facteur qui règle des comportements antagonistes : l'instruction peut être envisagée comme un moyen de promotion sociale ou comme un danger lorsque « *les enfants se sentent supérieurs à leurs parents et abandonnent la terre* ». Le mariage semble être un facteur de migration qui touche plus les femmes que les hommes (la résidence maritale est souvent virilocale). Enfin, il est d'innombrables situations particulières qui introduisent des « imperfections » dans les modèles migratoires néolibéraux : ainsi, dans la plupart des haciendas où des enquêtes ont été menées au cours de ce travail (environ 70), l'administrateur a été embauché dans une autre province que le Pichincha. Les propriétaires absentéistes pensent ainsi minimiser les risques de collusions entre les travailleurs de la zone et l'administrateur qui seraient susceptibles de se produire si ce dernier était natif du même secteur.

Il convient de se demander pourquoi certaines familles dont l'activité est très majoritairement extra-agricole maintiennent leur résidence dans une communauté paysanne plutôt que de déménager dans des zones urbaines mieux équipées, mieux desservies et plus proches du lieu de travail. L'existence d'un jardin, aussi petit soit-il est certainement décisif lorsque l'on sait le revenu agricole que génère l'engraissement de deux cochons et l'élevage d'une petite basse-cour de volailles et de cochons d'Inde (§ 8.3.3). Outre l'absence de loyer, cette résidence et son jardin garantissent une alimentation carnée que l'ouvrier-éleveur ne pourrait pas s'offrir en résidant en ville. La migration pendulaire d'un membre de la famille est donc une stratégie de reproduction de l'unité de production : les doubles actifs permettent aux autres membres de la famille de rester et de s'occuper de l'exploitation afin de produire des aliments qui sont en partie

consommés par les premiers. L'importance du tissu relationnel communautaire compte également dans la décision de rester sur le territoire de la communauté. La permanence des travailleurs sans terre s'explique par les pratiques d'embauches des recruteurs qui sollicitent des communautés entières : le travailleur profite de ces opportunités d'emploi.

En définitive, les migrations temporaires et pendulaires reconduisent la pratique, aujourd'hui atrophiée, des relations extra-communautaires des travailleurs avec l'hacienda en l'élargissant aux autres secteurs d'emploi *(DELAUNAY, 1990)*. Il n'y a plus de *huasipunguero* et *d'arrimado*, mais il y a des artisans qui emploient des travailleurs sans terre pour cultiver leurs parcelles. Il n'y a plus de mobilisation de l'ensemble des travailleurs par l'hacienda précapitaliste lors des semailles et des moissons, il y a l'embauche salariée de plusieurs membres de la communauté dans des plantations de fleurs ou sur des chantiers de construction. Les migrants qui ne rompent pas leurs relations avec leur communauté d'origine ont d'autres raisons que celles « *personnelles –idéologiques ou sentimentales-* » *(FAUROUX, 1985:199)*.

Entre manœuvre et maçon : de nouvelles hiérarchies sociales

Parmi les métiers les plus représentés à Quito, outre ceux identifiés lors de l'enquête sur les migrations pendulaires dans la région de Cangahua, se distinguent : porteur sur les marchés, chauffeur, vendeur ambulant de fruits et légumes, de lunettes ou d'artisanat, cireur de chaussures, couturier, éboueur, charpentier pour les hommes et employée de maison, cuisinière ou garde d'enfant, vendeuse ambulante pour les femmes. Néanmoins, tous les migrants ne trouvent pas d'emploi et la mendicité est leur ultime recours. Une mère accompagnée d'un enfant ne sera quasiment jamais embauchée. Le « choix » de l'activité exercée est souvent l'expression de contraintes de *capital*, qu'il s'agisse du capital au sens mercantiliste des biens matériels possédés, du capital entendu comme outil de production, du capital au sens marxiste du terme pensé à travers un rapport social, ou du capital compris comme patrimoine social. Un travailleur doit apporter ses outils pour être qualifié de maçon et rémunéré comme tel. A compétence égale, il restera manœuvre s'il se présente sans outil. Le travail domestique, bien qu'aujourd'hui salarié, s'inscrit dans le prolongement des rapports précapitalistes : les employées de maison doivent être idéalement jeunes, soumises et omniprésentes. Les nouveaux métiers de ces agriculteurs sont à l'origine d'une différenciation sociale où la pérennité de l'emploi, le salaire, la qualification et la localisation dictent une nouvelle hiérarchie sociale. Après l'inégale répartition des moyens de production agricoles, celle des salaires et des épargnes extra-agricoles conditionne un enrichissement différentiel définissant de nouveaux groupes socio-économiques.

Les représentations de la double activité

Les exploitants ne considèrent pas la double activité comme dégradante mais bien comme une nécessité acceptée d'un revenu extérieur. La notion de « véritable agriculteur » n'est pas débattue comme elle l'a été dans certaines régions marquées par l'exode rural. Les très rares exploitants n'ayant pas d'activités extérieures ne sont pas suffisamment nombreux pour créer une dynamique de fierté dans la population rurale (d'autant que ces derniers sont souvent économiquement dépendants de liens familiaux). Toutefois, les

représentations du statut d'ouvrier-agriculteur, de maçon-agriculteur ou encore d'agriculteur-mécanicien ne sont pas sans nuances suivant la durée consacrée à l'une ou l'autre des deux activités. Certains ne perçoivent leur exploitation que comme un jardin potager cultivé sans passion aucune, tandis que d'autres s'évertuent à y investir temps et argent afin de réduire la part de leurs activités extérieures. Ces deux tendances sont symptomatiques des deux dynamiques antagonistes de soumission et/ou de résistance au processus de prolétarisation de la paysannerie andine.

Pouvoir d'achat et conditions de vie

La floriculture trouve une justification économique dans sa contribution à l'apport soutenu de devises et dans sa participation à l'augmentation du niveau de vie des populations dans les régions où elle se développe. Dans quelle mesure l'accroissement du niveau de vie est-il synonyme d'amélioration des conditions de vie ou du développement durable ? La réponse à cette question ne pourra pas être correctement formulée en l'absence de données fiables. Aucune étude précise de cette élévation du niveau de vie n'est à ce jour disponible. L'apparition des plantations de fleurs a permis la multiplication des opportunités d'emploi, une augmentation des salaires en monnaie constante et un développement des infrastructures communales (routes, électricité, écoles, etc.). L'intégration des populations rurales à l'économie mercantile des biens manufacturés en a été facilitée d'autant. Toutefois, cet accroissement du niveau de vie n'a pas été accompagné par une amélioration de l'accès à l'éducation, à la santé, au logement, aux loisirs et à la représentation politique. Certes, avec la floriculture, des équipements domestiques et des moyens de transports individuels sont apparus dans de nombreuses familles, la scolarisation semble prolongée et l'alimentation plus complète et plus diversifiée. Cependant ces transformations sont sans commune mesure avec la considérable hausse de la productivité du travail permise par la floriculture. En outre, les conditions de préservation de l'environnement, garante de la durabilité de cette forme de développement, ne sont pas respectées (§ 5.3). Dans quelle mesure cette économie capitaliste répond-elle alors à aux exigences de reproductibilité et de répartition équitable de la richesse ?

La mobilité des populations actives et les difficultés d'une gestion collective

Le terme d'exode rural, impropre à caractériser la complexité de la région agropolitaine de Quito, évoque néanmoins de nombreux attributs du fort courant migratoire drainé par la capitale. Les migrations temporaires et pendulaires de la campagne paysanne vers la ville et les zones d'agriculture capitaliste ne présentent pas (encore ?) les caractères de l'exode définitif, toujours associé au dépeuplement de la zone rurale. Néanmoins, de nombreux déterminants lui sont communs : croissance démographique et surpeuplement relatif, paupérisation paysanne induite par des niveaux de capitalisation inégalitaires, absence de système de production paysan suffisamment productif pour mettre en valeur les zones défavorisées. La migration pendulaire observée est un véritable exutoire aux trop fortes contraintes écologiques, historiques, économiques et sociales de la région. Sans les créations d'emplois par la floriculture, Quito apparaîtrait comme le refuge d'une

population rurale active rejetée par sa campagne ; et sans la proximité de la ville, c'est bien à des migrations définitives auxquelles on assisterait. La mesure de la sédimentation urbaine apparaît fondamentale dans les projections de croissance de Quito et dans les perspectives d'évolution des terroirs agricoles agropolitains (hypothèse d'un non-retour dans les migrations supposées définitives vers la ville). De nombreux migrants sont trop âgés pour être embauchés dans la floriculture ou dans la construction. D'autres n'habitent pas les villages élus par les services de ramassage des plantations. Ces migrations définitives n'auront pas de retour. Aucune estimation de cette sédimentation urbaine ne semble avoir été faite.

On devinera à quelles difficultés conduit l'afflux des migrants dans l'agglomération. La double résidence, et l'urbanisation sauvage qu'elle implique, sont des casse-tête de gestion des logements, des équipements urbains et des transports. De plus, l'épargne « urbaine », finalité de l'activité extra-agricole, introduit certainement un déséquilibre économique local. L'accroissement de l'insécurité et de la délinquance est un thème récurrent aussi bien dans le discours des migrants que dans celui des responsables politiques locaux (directeurs des registres civils, adjoints de mairie, dirigeants des communautés). Les difficultés engendrées par les mouvements migratoires ne sont pas l'apanage des zones urbanisées et s'observent aussi dans les communautés rurales. Certains dirigeants réagissent en interdisant dans leur communauté la location de chambres aux migrants venus travailler dans la région. L'étranger dérange, aussi bien à l'intérieur des villages et des communautés qu'à l'extérieur. Les discours xénophobes se multiplient. Les responsables locaux rapportent une augmentation récente de la mortalité infantile, déjà très élevée[1], et des problèmes de malnutrition des enfants. Les causes en seraient la moindre disponibilité des parents et l'insuffisante capacité d'accueil des crèches et des écoles maternelles. Les travailleurs doubles actifs ne peuvent plus participer aussi souvent que nécessaire aux travaux d'intérêts collectifs communaux (*mingas*) et aux réunions des associations de producteurs (juntes de l'eau, associations des *páramos*, etc.). Ils substituent le paiement d'une amende à leur participation en travail. La dissolution des liens de réciprocité ne semble pas atteindre les échanges de travail agricole (§ 7.3.1), mais elle est manifeste dans la difficulté croissante des dirigeants à réunir la main-d'œuvre nécessaire aux travaux d'entretien et d'amélioration des infrastructures de la communauté et des périmètres irrigués. Dans quelle mesure ces travaux ne seront-ils pas bientôt assumés par des entreprises rémunérées par l'amende des travailleurs doubles actifs, amende devenue taxe communale par sa généralisation ? Cette monétisation de la contribution des membres des communautés paysannes fournira peut-être l'occasion de se demander pourquoi l'Etat assume ces travaux dans les zones urbanisées et en laisse la charge aux communautés dans les zones rurales (§ 4.2.2). Par ailleurs, la double activité entraîne un vieillissement et une féminisation, lorsqu'il n'y a pas de plantations de fleurs dans la zone, des populations actives agricoles. Dans le village de la Esperanza, un agriculteur témoigne : « *Actuellement, il se produit une*

[1] La très forte mortalité infanto-juvénile des populations indigènes des Andes équatoriennes serait due à plusieurs facteurs : un taux de maladies respiratoires deux fois supérieur à celui de la côte en raison de l'altitude, une déficience nutritionnelle que DELAUNAY justifie par un milieu ingrat au regard des autres régions équatoriennes, l'isolement qui renvoie les enfants malades aux diagnostics et aux soins des femmes ou des guérisseurs et de possibles pratiques infanticides. La surmortalité des filles entre un et quatre ans, en relation aux taux latino-américains et à ceux de la côte équatorienne, serait due à une « *funeste négligence envers le sexe non désiré* » *(DELAUNAY, 1990:150)*.

espèce de division dans le village du fait des plantations de fleurs. Les anciens continuent à cultiver la terre tandis que les jeunes travaillent dans les plantations et n'aident même pas leur famille aux semis ou aux travaux des champs ».

La féminisation des travaux agricoles et extra-agricoles

L'intégration de l'économie paysanne au marché du travail urbain provoque une modification de la division du travail agricole. De par l'absentéisme des hommes embauchés loin de leur résidence, femmes et enfants deviennent parfois les principaux acteurs de la production. Même si le chef de famille conserve son statut de responsable de l'unité de production par les décisions qu'il reste seul à prendre, son épouse devient la conseillère indispensable et l'unique détentrice des pratiques agricoles. La préférence des plantations de fleurs pour la main-d'œuvre féminine a également profondément modifié les rapports entre hommes et femmes, au sein des familles comme dans les communautés. De nombreuses femmes ont, pour la première fois, accédé à un emploi dans une plantation proche de leur habitation qui leur a permis de concilier une rémunération personnelle, à laquelle elles ne pouvaient jusqu'à présent prétendre, et les charges familiales d'entretien domestique et d'éducation des enfants. Leur salaire est parfois supérieur à celui des hommes. L'organisation du travail dans la plantation les place sur le même plan d'égalité que les hommes, lorsqu'elles ne sont pas leurs supérieures hiérarchiques. Elles ont perdu de leur disponibilité et doivent faire des choix entre les activités salariées, agricoles, communales et familiales. La baisse de la natalité de ces femmes est très probable, même s'il est encore trop tôt pour l'estimer : cette hypothèse va dans le sens des démonstrations de DELAUNAY *(1988)* qui attestent d'une transition démographique calquée sur l'espace réticulaire des migrations. Les habitudes alimentaires changent. Dans la famille, les femmes sont souvent les seules à cuisiner. Leur journée de travail ne leur laisse plus le temps suffisant pour produire et préparer les repas. Leur nouveau pouvoir d'achat les conduit aux marchés où elles achètent des aliments transformés plus rapides à cuisiner (riz blanc, pâtes, thon). Le renforcement de la monétisation, le recul de certaines productions d'origine andine (oca, melloco, mashua) et la déprise agricole y trouvent leur racines. Ces changements des conditions de vie et de travail, des rapports entre hommes et femmes, des relations au sein des communautés, des habitudes alimentaires et leurs conséquences sur l'activité agricole familiale sont semblables à ceux survenus dans les années 1970 dans les communautés paysannes voisines des plantations de fleurs colombiennes *(MEDRANO, 1981)*.

Dans de nombreuses communautés, des associations de femmes se sont constituées pour structurer leurs efforts : construction d'une épicerie, mise en culture des terres communales, formations techniques à l'élevage intensif de petits animaux (cochons d'Inde, lapins, etc.). Des garderies s'organisent : c'est un condition sine qua non pour que les mères puissent travailler hors de la communauté. Aussi certains dirigeants ont-ils refusé que les hommes participent à la construction des locaux : « *les enfants, c'est une affaire de femmes* ». Leur nouveau statut est à l'origine d'un contre-pouvoir, source de discordes familiales et de conflits communaux. Parallèlement à cette cohésion communale vacillante, les déplacements à l'extérieur de la communauté multiplient les occasions de rencontres et participent à une lente déstructuration des relations intra-communales. La préférence des plantations pour les jeune femmes sans enfant limite la durée pendant laquelle une femme

peut espérer travailler dans une plantation. Cette caractéristique du marché de l'emploi féminin place de nombreuses familles dans une situation difficile lorsque l'ex-ouvrière n'a que l'alternative de rester sur l'exploitation agricole, faute d'emplois féminins de substitution. Plusieurs ONG fondent leurs interventions sur ces questions polémiques et l'analyse du « genre » s'impose comme une problématique sociale dominante qui sature les recherches latino-américaines : si l'acquisition par les femmes d'une autonomie économique dangereusement temporaire induit d'importants bouleversements socio-économiques et culturels, il est aussi d'autres « entrées » pour tâcher d'étudier les dynamiques sociales contemporaines, ce que semblent oublier bon nombre de sociologues et anthropologues.

Le salariat des jeunes filles et l'accroissement de la délinquance seraient à l'origine d'une recrudescence de grossesses non souhaitées, y compris chez des adolescentes de 11 ans[1]. La « promiscuité sexuelle », dénoncée par certains responsables politiques, est favorisée par l'expérience d'une nouvelle mobilité géographique, par la brusque découverte d'une autonomie financière, par l'absence d'instruction et d'éducation sexuelle et par la multiplication des opportunités de rencontres. Bien que nous n'ayons pas trouvé d'évaluation du phénomène, plusieurs témoignages recueillis dans différents villages concordent. Ces filles-mères attestent de la déliquescence des contrôles sociaux et de la difficulté des populations à réaliser les transitions sociales et économiques induites par l'essor de la floriculture.

Les questions d'irrigation, du foncier et de la force de travail agricoles de la région agropolitaine dépassent les seuls enjeux agricoles et associent des modes de gestion qui articulent des formes héritées du système agraire de l'hacienda précapitaliste et des logiques capitalistes. Les compétitions sur l'appropriation et la gestion des supports de l'activité agricole, notamment sur les ressources foncières et hydrauliques organisées en un maillage dense, concernent des groupes d'acteurs qui se diversifient, non seulement par rapport aux régions éloignées des agglomérations, mais également dans le temps : entrepreneurs agro-industriels, paysans migrants doubles actifs, institutions publiques, ONG, citadins, industriels, association d'usagers, etc. Dans le même temps, la généralisation du salariat, la marchandisation des ressources foncières et le désengagement public en matière d'irrigation permet à l'élite économique de renforcer son emprise sur les ressources en laissant perdurer des modes de gestion précapitalistes qui consolident les effets du marché. La fertilité de l'écosystème cultivé est avec l'eau, la terre et le travail un des supports indispensables de l'activité agricole. Pourtant, les compétitions autour de son appropriation et de sa gestion sont rarement analysées dans les études agraires. La dernière partie de ce chapitre s'attache à montrer que la gestion de cette ressource, historiquement modelée, se transforme dans le même sens que celle de l'eau, de la terre ou du travail.

4. La gestion de la fertilité

La fertilité utile d'un écosystème peut se définir comme « *sa capacité à produire durablement des matières organiques végétales utiles à l'homme ou aux animaux*

[1] Le code du travail interdit l'embauche de mineurs (moins de 18 ans) mais de nombreuses plantations, à la recherche de jeunes filles célibataires, ignorent l'interdiction.

domestiques, autrement dit des récoltes » *(MAZOYER, 1997:48)*. L'étude des mécanismes de renouvellement de la fertilité est donc essentielle à la compréhension des dynamiques agraires d'une région. Les principaux processus permettant le maintien de la fertilité dans la région agropolitaine de Quito sont les suivants :

- La libération d'éléments minéraux par la dissolution du substrat géologique et l'accumulation de ces derniers dans la solution du sol et la végétation arbustive et arborée qui se développe lors des friches de longues durées.

- La fixation de l'azote de l'air par les légumineuses durant les périodes de jachères et lors de la culture d'engrais verts (luzerne, vesce) incorporés au sol. L'enfouissement des résidus de culture des légumineuses alimentaires ou fourragères enrichit également le sol en azote, mais dans une moindre mesure que dans les cas précédents, puisqu'un prélèvement en a réduit la teneur en matière organique.

- Le transfert de fertilité (matières organiques et éléments minéraux) depuis des zones de production de fourrages (terres incultes, pâturages naturels et prairies semées) vers des terrains cultivés par le déplacement des animaux ou par le transport des déjections et des litières.

- Le curage des canaux d'irrigation et le dépôt sur les parcelles cultivées des résidus extraits et enfin l'apport d'engrais minéraux ou chimiques.

Ces différentes méthodes de renouvellement de la fertilité sont apparues au fil des transformations des systèmes agraires (§ 1) et coexistent maintenant dans la région de Quito. Au même titre que cohabitent des systèmes de production extrêmement différents par leurs productions, leurs moyens de production et les objectifs de leurs responsables, il est possible d'observer des méthodes de renouvellement de la fertilité très différentes entre deux parcelles voisines. Les enquêtes montrent qu'à chaque système de production correspond une combinaison raisonnée de quelques-unes des méthodes énoncées ci-dessus. Certaines exploitations, tout en appliquant un type de renouvellement de la fertilité semblable à celui d'autres catégories d'exploitations, ne les pratiquent pas avec les mêmes modalités de collecte, de transport et d'échange. La coexistence de modes de renouvellement de la fertilité correspondant à des types d'agriculture distincts est le résultat de la permanence des systèmes de production paysans qui font perdurer des pratiques que les autres systèmes ont abandonnées. Les méthodes de renouvellement de la fertilité propres à chaque catégorie d'exploitation ont été présentées dans le chapitre relatif à la typologie des systèmes de production (§ 3). L'étude suivante s'attache dans un premier temps à préciser les modalités du renouvellement de la fertilité dans les exploitations paysannes et la conçoit comme une ressource faisant l'objet d'une gestion raisonnée, collective et historiquement définie, que ce soit par des droits accordés ou par le marché. La fertilité est dans un deuxième temps envisagée dans le contexte agropolitain de la région de Quito : par l'étude des transferts de la ville vers la campagne et par l'examen de méthodes de renouvellement de la fertilité dans un espace réticulaire étendu.

4.1. LA FERTILITE : UNE RESSOURCE AUX ECHANGES CONFLICTUELS ET MULTIFORMES

Dans les exploitations paysannes, l'essentiel du renouvellement de la fertilité des parcelles cultivées est assuré par les déjections des animaux[1] qui permettent un transfert de fertilité depuis les pâturages. Les plus grandes quantités de fumure organique sont recueillies par le parcage nocturne des ovins, des caprins et des bovins (§ 3.2.2)[2]. Le pâturage de ces animaux a lieu sur le bord des chemins, dans le dévers des gorges, sur les terrains communaux, sur les pâturages des haciendas et sur la prairie naturelle d'altitude indivise (*páramos*). Le transfert de fertilité entre pâtures et parcelles cultivées n'est donc pas toujours « vertical », dans le sens où il ne s'opère pas uniquement depuis les terres d'altitude. Les autres formes de maintien de la fertilité des terres paysannes sont l'enfouissement des résidus de culture et du couvert végétal de la jachère : ces restitutions limitent les pertes en éléments minéraux mais ne constituent pas un apport. L'utilisation d'engrais chimiques n'a lieu principalement que pour les cultures commercialisées. Dans l'étage froid, la mise en place très rapide d'un couvert végétal après la récolte permet de limiter le lessivage de l'azote par les eaux de pluies.

Les longues jachères des terres d'altitude sont parfois brûlées. La fertilisation est alors uniquement minérale. La perte en matière organique n'a sûrement qu'une incidence mineure sur ces sols très noirs. En revanche, les apports de potassium et surtout de phosphore sont d'une grande importance. Dans ces sols d'altitude, le phosphore est présent en grande quantité mais n'est pas disponible dans la solution du sol (précipités immobilisés PO_4^{3-}). Ces apports interviennent donc comme une fumure de fond mais nécessiteraient de très grandes quantités pour être efficaces. Ils seraient plus utiles sous la forme de fumure de restitution et de secours employée dès l'apparition (ou en prévision) de signes de carences ; mais la récupération des cendres d'un brûlis à feu courant est impossible puisque le couvert végétal reste en place. Rares sont les exploitations qui pratiquent un véritable écobuage en brûlant le couvert herbacé après l'avoir rassemblé en plaques et séché.

Si le pâturage a lieu sur des terrains communaux, l'appartenance de l'exploitant à la communauté lui suffit pour exercer un droit au pâturage limité. Ce droit est établi, en nombre de têtes pouvant pâturer, par des organisations communales (générales ou spécialisées sur la question). Ce droit est une véritable définition sociale d'une capacité de charge animale du finage de la communauté et de sa répartition entre ses membres. L'obtention d'un droit dépend presque toujours de la participation de l'usager au processus de formation de la communauté. De nombreux conflits portant sur la définition et la transmission de ces droits surviennent actuellement au sein des communautés où la

[1] Les déjections sont surtout déposées en septembre, avant le premier travail du sol au cours duquel la matière organique sera enfouie après un début de minéralisation en surface.

[2] Les maisons abandonnées constituent la meilleure des protections contre les fréquentes et dévastatrices attaques nocturnes des renards et des pumas. Cette forme de corral fixe oblige au transport de la matière organique ainsi récupérée. Des sacs d'environ 50 kg sont transportés avec des animaux de charge (mules, chevaux et ânes) ou avec des camionnettes et de petits camions loués. Dans l'étage tempéré, les corrals sont fréquemment placés sur les parcelles érodées où affleurent les formations indurées, imperméables et faciles à nettoyer. Ils sont parfois situés en amont d'une parcelle cultivée afin de récupérer les ruissellements d'urée et de matière organique. Dans les zones d'altitude où les températures sont basses (surtout la nuit) et où les arbustes ne peuvent plus pousser, les agriculteurs doivent parfois faire un choix entre l'utilisation des déjections animales pour le feu ou pour le champ.

génération fondatrice approche l'âge de partager les terres et les droits d'accès aux communs entre les enfants. La composition des troupeaux, et donc d'une certaine façon, la capacité de renouvellement de la fertilité, est une construction sociale qui ne dépend pas seulement des aptitudes agro-écologiques de l'écosystème artificialisé, de l'accès au foncier, des orientations productives et des pratiques des producteurs.

Le pâturage sur les terrains communaux est souvent la forme choisie par les exploitants ne disposant que de petits troupeaux. La pâture ne représente alors aucun coût, si ce n'est ceux correspondant à la surveillance des animaux et aux longues transhumances induisant des pertes de croît. Les pâturages des haciendas sont d'une qualité bien meilleure que les dévers de gorges ou les bords de chemins. La pratique actuelle du pâturage sur les terres d'haciendas est héritée de la *yanapera* du système agraire d'hacienda (§ 1.2.3). Elle en a conservé le nom. Le *yanapero* (individu qui avait recours à la *yanapera*) ne vivait pas dans l'hacienda. Celle-ci l'autorisait à utiliser certains pâturages ou canaux d'irrigation en échange de travaux sur ses terres. Lorsque les tâches étaient remplacées par un paiement en nature ou en argent, le travailleur était appelé *sitiajero*. Les exploitants perpétuent aujourd'hui cette pratique. L'extension des plantations de fleurs sur les pâturages des haciendas laitières provoque la disparition progressive de l'élevage bovin et des petits animaux (cochons d'Inde, lapins), faute de fourrages suffisants. La capture des pâturages rend alors impossible la pratique de la *yanapera* et le renouvellement de la fertilité dans les petites exploitations de polyculture-élevage en est diminué d'autant. Une paysanne commentait les difficultés qu'elle avait à se procurer des fourrages dans une zone de Cuzubamba éloignée de la panaméricaine : « [C'est] *comme si nous vivions en ville* ». Les surfaces toujours en herbe sont souvent absentes de la surface agricole utile en propriété des exploitations paysannes[1] et les résidus de culture ne représentent qu'une très faible partie de l'alimentation animale. Le renouvellement de la fertilité s'opère donc le plus souvent depuis des terrains publics, privés ou communaux n'appartenant pas à l'exploitant.

Ce renouvellement peut s'articuler autour des restitutions au sein de l'exploitation paysanne mais il exige alors d'être entretenu par des échanges de fertilité monétisés ou par un transfert depuis les terres publiques ou communales. L'entretien de la fertilité des terres emblavées est, dans une certaine mesure, permis par les déjections des petits animaux (cochons d'Inde, volailles) nourris avec les grains et les fourrages produits sur l'exploitation ; mais la fertilité des terres cultivées ne sera véritablement recouvrée que par l'achat d'aliments ou d'engrais complémentaires achetés aux exploitations voisines. Ainsi, l'alimentation des cochons est avant tout constituée des déchets de la cuisine, mais les phases finales d'engraissement nécessitent l'achat de concentrés qui, non seulement complètent l'alimentation des cochons, mais participent au renouvellement de la fertilité.

Il ne semble pas y avoir de fortes pressions sur la ressource fourragère dans les zones humides et tempérées peu peuplées (cartes 4 et 10). Les pénuries sont en revanche manifestes dans les zones densément peuplées et d'autant plus lorsque le climat est sec-humide, sec ou très sec. Des conflits peuvent alors apparaître, comme c'est le cas avec

[1] Cette répartition des surfaces est directement héritée du système agraire d'hacienda. Les troupeaux des *huasipungueros* pâturaient sur les terres de l'hacienda et les *huasipungos* n'étaient jamais destinés aux productions de fourrages.

les réserves foncières que sont les plantations d'eucalyptus. Ces dernières font l'objet de nombreux vols nocturnes d'arbres par les membres des communautés paysannes voisines. Afin de contrôler ces vols, certains administrateurs de plantations transigent et concèdent aux riverains le droit de glaner les feuilles et le petit bois tombés à terre. Toutefois, lorsque la densité de population est élevée autour de la plantation et que les prélèvements pourraient être importants, les responsables de l'exploitation s'opposent à ces pratiques qui appauvrissent la litière et la fertilité des sols. En effet, si l'eucalyptus permet dans une certaine mesure la fixation des sols et la prévention des processus d'érosion, il ne fournit qu'une maigre litière. Les vols reprennent alors, qu'il s'agisse d'arbres entiers ou de petit bois.

Les situations de pénuries chroniques en fourrage ont permis à des négociants de se spécialiser dans la vente de luzerne, de foin ou d'herbes coupées sur les terrains publics ou privés. Ils associent parfois le commerce des fourrages et des engrais organiques (déjection de poules, compost de lombrics, etc.) : cette particularité est symptomatique des zones où les agriculteurs ne parviennent pas à renouveler la fertilité de leurs terres par des transferts locaux. Ces marchands de fertilité manient la géographie des aptitudes agro-écologiques avec plus de dextérité que n'importe quel agronome. La fertilité apparaît donc comme une ressource dont l'échange est conflictuel et multiforme : il peut être régi par des droits et des devoirs liés à l'usage de terres publiques, privées ou communales, par les mécanismes du marché, par le troc ou par les vestiges de rapports de production précapitalistes aujourd'hui moribonds.

4.2. Specificite de certains transferts de fertilite dans la region agropolitaine

La proximité de la ville n'a pas d'effet majeur sur le renouvellement de la fertilité des terres agricoles périurbaines et agropolitaines. Toutefois, certains transferts de fertilité sont caractéristiques du contexte agropolitain de la région de Quito.

♦ *Des transferts propres au contexte périurbain*

Les ordures ménagères sont stockées dans des décharges « techniques » (superposition de couches d'ordures et de terres tassées) ou au fond de ravins afin de les combler. Il n'y a pas à Quito de station d'épuration et toutes les eaux usées sont rejetées dans les torrents qui s'écoulent sur les flancs du volcan Pichincha (notamment le Machangara et le río Monjas). Ces torrents d'eaux brunes et de mousses pestilentielles alimentent certains réseaux d'irrigation qui desservent aussi bien des parcelles destinées à des production vivrières que les abreuvoirs du bétail. C'est une forme de transfert de fertilité (ou d'infertilité ?) vers les terres irriguées situées le long de ces torrents. Cependant, la contrepartie environnementale, sanitaire et prophylactique est certainement sans commune mesure avec le bénéfice que procurent ces apports d'éléments minéraux et de matière organique. Sur les terres irriguées par les eaux de ces torrents, de nombreux ouvriers agricoles et des vétérinaires témoignent des fréquentes apparitions de maladies (affections dermatologiques aussi bien chez les hommes que chez les animaux et tératogènes chez les animaux). Le transport, la répartition et l'épandage de ces eaux polluées favorisent l'émergence de nouvelles maladies et le développement des

populations de vecteurs. Aucune étude d'impact ne semble encore avoir été réalisée sur les conséquences de l'absence de traitement des eaux usées.

Outre ces transferts de fertilité depuis la ville vers la campagne, quelques agriculteurs profitent de la proximité des activités urbaines pour en récupérer les déchets. Certains exploitants, installés sur les premiers contreforts agricoles autour de la ville, bénéficient d'accords avec des restaurants de Quito pour récupérer les ordures organiques des cuisines et ainsi nourrir leurs cochons. D'autres récupèrent le sérum provenant des industries laitières. Certains recueillent le sang coagulé et les déchets des abattoirs de la ville. Plusieurs exploitations de zones densément peuplées (Llano Chico, Llano Grande, Oyacoto) possèdent un troupeau de caprins dont la fonction essentielle est de réaliser un transfert de fertilité depuis les gorges inhabitées et difficilement accessibles aux hommes jusqu'aux parcelles emblavées : ce mode de renouvellement de la fertilité semble caractéristique des exploitations situées dans les zones les plus sèches de la frange périurbaine.

Les productions maraîchères et florales exigent des apports de matière organique importants. Le recyclage des déchets urbains pourrait contribuer à satisfaire ces besoins et à préserver le milieu de vie des citadins. Toutefois, on se souviendra des expériences européennes et africaines qui montrent que l'absence de contrôle des conditions d'emploi de ces déchets peut être à l'origine de graves pollutions et de nuisances pour la santé des consommateurs *(MOUSTIER et PAGES, 1997)*. Au-delà des initiatives locales profitant des résidus industriels, il n'y a donc pas d'importants transferts de fertilité de la ville vers sa proche campagne du fait de l'absence de gadoue urbaine et de résidus d'ordures ménagères. Le renouvellement de la fertilité de l'écosystème cultivé agropolitain se fait presque indépendamment de la capitale.

♦ *La contraction de l'espace et du temps en matière de fertilité*

Cependant, la ville induit indirectement d'autres mécanismes de renouvellement de la fertilité. Le développement de certaines exploitations et industries articulées au marché et la qualité des voies de communication autour de la ville permet l'apparition de transferts caractéristiques de la région de Quito. La brasserie de Tumbaco fournit des drêches et quelques exploitations se sont spécialisées dans la production de compost associée à l'élevage de lombrics. La présence des exploitations avicoles autorise d'importants transferts de fertilité par le biais des déjections des volailles et des plumes. Ces transferts profitent presque exclusivement aux exploitations intégrées au marché. L'engrais de poule a son marché, ses négociants, ses filières et son échange est toujours monétisé (§ 3.2.1). Les prix fluctuent en fonction de la distance ; mais ils restent stables en termes réels au cours de l'année. Certaines petites exploitations paysannes de la ceinture périurbaine répandent un lit de plumes (surtout le duvet) sur leurs parcelles, un mois à quinze jours avant la préparation du sol (paroisses de Nayón, Zambiza et Calderón). La vente des déjections de volailles aux exploitations voisines signe l'apparition d'un nouveau type de transfert de fertilité, depuis l'océan pacifique jusqu'au couloir interandin, par l'intermédiaire des farines de poissons qui alimentent les volailles. L'alimentation du bétail et des cochons avec les surplus de bananes de la côte Pacifique relève d'une dynamique

comparable où les transferts de fertilité s'élargissent au-delà des frontières locales et régionales. Ces nouveaux modes de renouvellement de la fertilité sont tout à l'image d'une nouvelle économie régionale articulée à celles de contrées lointaines.

****

Conclusion. Marchandisation et dualité des accès aux ressources

L'étude menée sur les questions d'irrigation, du foncier agricole, de la force de travail et de la fertilité révèle l'importance d'une intégration de leurs dimensions productives, sociales et politiques, aussi bien par les enjeux qu'elles recouvrent, que par l'étroite articulation des modes d'appropriation et de gestion des ressources. Le marché permet aux producteurs dont l'activité est la plus rentable de contrôler l'appropriation des terres agricoles, de la force de travail et de la fertilité, car ils sont en mesure de payer l'accès à ces ressources à un prix plus élevé que les agriculteurs dont l'activité est moins rentable. La concentration des ressources entre les mains d'un petit nombre, autrefois permise par des régulations principalement sociales et politiques, est pérennisée par la marchandisation des ressources. La dualité de l'économie agricole de la région agropolitaine de Quito y trouve, obstinément, son prolongement.

Comme au Mexique en 1992, la législation équatorienne a été profondément remaniée en 1994 et en 1998 de façon à introduire une régulation foncière marchande pour les terres distribuées dans le cadre des réformes agraires. Les eaux d'irrigation sont encore en partie protégées de cette mainmise du marché sur les mécanismes d'appropriation. Cependant, les plus récentes transformations des cadres légaux rendent possible l'instauration d'une régulation marchande de l'appropriation des droits d'eau. Les arguments « orthodoxes » selon lesquels le droit de propriété privée assurerait la meilleure incitation à un investissement productif optimal n'ont pas été reconnus pour l'eau d'irrigation, où les concessions accordées par l'Etat recouvrent une sécurité suffisante pour ne pas constituer un frein aux investissements. De la même façon, il n'a pas été retenu l'idée d'un droit de propriété privée pour l'eau, sous le prétexte qu'il favorise l'investissement en facilitant l'accès au crédit bancaire, car les banques ne peuvent mettre en garantie les seuls droits d'eau qui sont théoriquement attachés à la terre. La propriété publique de l'eau d'irrigation ne gène donc pas une approche économique néolibérale où le droit de propriété privé individuel et transférable constitue le garant d'une allocation optimale des ressources. Il n'y aura vraisemblablement pas de réelle privatisation des ressources hydriques, mais la libération du prix des taxes payées à des fermiers privés ou d'économie mixte, libres de gérer les concessions, entraînerait la formation d'un marché des droits d'eau, marché dont on peut attendre qu'il perpétue l'inéquitable concentration des accès à l'eau. Cette promotion par l'Etat, parfois implicite, des structures agricoles qui correspondent au modèle de développement en vigueur est un invariant de l'histoire agraire équatorienne qui pérennise la dualité des groupes sociaux et de l'économie agricole.

L'articulation entre la capitale et la région agropolitaine est extrêmement intense en matière d'échanges de main-d'œuvre et de compétitions sur les terres agricoles et sur l'eau d'irrigation ; mais elle est insignifiante dans le cas des transferts de fertilité directs de la ville vers la campagne. Toutefois, l'influence de l'agglomération est indirectement essentielle par la mise en place de méthodes de renouvellement de la fertilité propres aux systèmes de production capitalistes qui se sont développés entre autres en raison du contexte agropolitain (notamment dans les exploitations avicoles et les plantations de fleurs). La mobilité se développe dans le cadre de migrations temporaires, pendulaires et multifocalisées. Les activités des paysans se diversifient et les stratégies familiales dépassent souvent la seule activité agricole : le concept de système de production agricole ne permet alors pas de reconnaître la cohérence des prises de décisions. La mobilité prend donc une importance croissante dans les dynamiques contemporaines de la société paysanne, dont la reproduction repose sur la consolidation de réseaux migratoires s'appuyant sur une pluralité de sites et de secteurs d'activité. De nouveaux acteurs émergent ou s'organisent (femmes, investisseurs, associations productives ou d'usagers d'une ressource, ONG). Ils participent à la formation de nouvelles arènes sociales où se jouent, d'une part, la redéfinition des accès aux ressources et aux services de caractère collectif et, d'autre part dans le cas des Communes, l'arbitrage des droits fonciers sur les terres agricoles. La ville tient donc sa part de responsabilités dans les transformations de l'écosystème cultivé et du système social productif agropolitain. Quito et ses bourgades satellites, conquérantes sur le plan démographique et au niveau de leur espace rural périphérique, laissent leur empreinte sur une lointaine ceinture rurale. La ville est quatre fois concurrente des supports de la production agricole, sur l'eau, la terre, la force de travail et la fertilité.

De nouveaux acteurs institutionnels prennent de l'envergure, qu'il s'agisse des ONG impliquées dans le transfert de la gestion des systèmes irrigués ou des gouvernements locaux, telles que les municipalités, investis de nouveaux pouvoirs dont ils ne savent encore que faire. Les autorités nationales, régionales et locales sont inexistantes : elles sont imparfaitement compétentes, manquent d'outils de diagnostics efficaces et légifèrent ou réglementent trop tard, une fois les transformations accomplies. Le personnel y est systématiquement insuffisant dans la mesure où le transfert des responsabilités à des acteurs privés ou d'économie mixte n'est pas accompagné et est encore souvent balbutiant. La redéfinition des responsabilités publiques n'a pas encore été assimilée. Le clientélisme s'exprime à tous les niveaux institutionnels, privés et communautaires. Ainsi, les relations privilégiées que les administrateurs de plantations entretiennent avec le maire ou les adjoints les dispensent souvent de passer par les fourches Caudines du département de la protection environnementale, de l'hygiène et de la salubrité. L'insuffisance d'espaces de négociation adéquats à la résolution des conflits se traduit par le renforcement des pratiques clientélistes et le développement d'alternatives originales. Les « lieutenants politiques » des paroisses sont de plus en plus fréquemment sollicités pour arbitrer des discordes de natures sans cesse plus diverses, en dépit de leur impuissance judiciaire et policière. Des associations d'irriguants se constituent pour gérer la distribution et l'entretien des canaux, en réponse au désengagement des pouvoirs publics. Le désengagement de l'Etat se traduit par des dynamiques sociales spontanées qui recomposent un lien social, où l'équité acquiert une grande variété de formes. Ces

mouvements spontanés présentent le risque, d'une part, de justifier une substitution à l'Etat qui lui évite de jouer ses rôles de garant de l'intérêt général et de l'équité, et d'autre part, d'idéaliser des valeurs égalitaires alors que les groupes sont traversés de conflits et de rapports de pouvoir qui ne garantissent pas à priori des pratiques équitables et démocratiques.

Quelle que soit la ressource envisagée, la rareté se révèle comme une construction économique et sociale, qu'il s'agisse de l'inégale allocation des terres, de la réduction des espaces nécessaires au renouvellement de la fertilité ou de l'eau d'irrigation dont la distribution est soumise à de nombreux accords, droits et devoirs. Cependant, la rareté toute relative des ressources est difficilement mesurable *(HERVÉ et LANGLOIS, 1998)*. Sa mesure présuppose une perception et des représentations de la rareté par les sociétés et les acteurs *(PILLON, 1998)* : une approche anthropologique des compétitions à l'œuvre dans la région de Quito viendrait utilement compléter le tableau utilitariste que nous dressons.

Les principales zones d'émigration définitives et de migrations temporaires et pendulaires sont celles où se maintiennent les exploitations paysannes. La surpopulation relative de ces campagnes est en partie liée à la faible productivité des activités agricoles paysannes. Le chapitre suivant (§ 8) s'attache à l'étude des productivités et des revenus agricoles comparés des différents systèmes de production de la région et éclaire, d'un point de vue économique, en quoi les exploitations paysannes ne peuvent plus se reproduire sans le recours à une activité rémunérée extra-agricole, sans que cette dépendance ne signifie pour autant la disparition des exploitations.

8

Résultats économiques des exploitations agricoles de la région de Quito

1. Concepts et méthodes 350

1.1. Valeur ajoutée nette et revenu agricole 350
L'amortissement économique en question 350
Des productivités raisonnées 351
La délicate mesure des redistributions sociales 352
Représentations du revenu agricole 354
1.2. La modélisation économique 356
Des cas imaginaires 356
Les contours du modèle 357
La validation du modèle 357
La décomposition en sous-systèmes 358
Les difficultés et les limites d'une décomposition en sous-systèmes 360
Les apports et les limites du modèle 361

2. A propos d'évaluation quantitative 363

2.1. Les unités de mesure 363
Des équivalences ? 364
Des superficies relatives à la nature des sols 364
Un poids, deux mesures 365
2.2. La mesure du travail 366
Les unités de travail 366
Les conventions 366
Une unité de pénibilité du travail agricole ? 366
La résistance du vernaculaire comme marqueur des logiques paysannes 367
2.3. La mesure des rendements 367
Le respect des unités locales 367
Terrains et parcelles, le croquis des analphabètes 367
Les surfaces 369
Le casse-tête de l'évaluation des productions 369
2.4. Le calcul des prix 370
Des prix bien suspects 370
Des valeurs d'usage à monétiser 370
Les déboires du sucre 371

3. Une économie régionale agricole dépendante et contrastée 373

3.1. Correspondances entre logiques économiques et productivités du travail 373
Une première mesure du clivage économique 373
Productivités paysannes 376
3.2. Rémunération du travail ou du capital ? 381
3.3. Quels critères de reproductibilité des exploitations paysannes ? 384
La hausse des salaires 384
Logiques paysannes agricoles et extra-agricoles 387
De la variabilité des revenus agricoles paysans 388
3.4. Une nouvelle donne pour les haciendas laitières 390
L'incorporation d'une production à haute valeur ajoutée 390
Les récentes transformations de l'environnement socio-économique des haciendas 392
♦ De nouvelles relations sociales avec les travailleurs 392
♦ Vers un oligopole de la filière aval laitière 392
♦ Le maintien d'exploitations exemptées de concurrence 393
3.5. La périlleuse envolée de la floriculture d'exportation 394
De l'évaluation économique globale à l'analyse financière sommaire 394
♦ Construction des évaluations financières sommaires 394
♦ A propos d'immobilisation de capital fixe 394
Des ratios financiers attractifs dans la floriculture d'exportation 395
Un délicat magot se cache sous les pétales 399

Conclusion. A l'image des inégalités agricoles mondiales 401

CHAPITRE 8. RESULTATS ECONOMIQUES DES EXPLOITATIONS AGRICOLES DE LA REGION DE QUITO

Les dynamiques agricoles de la région agropolitaine ont déjà été analysées au travers :

- des conditions historiques (§ 1) et naturelles (§ 2) de leur mise en place,
- de la structuration de l'appareil productif en un nombre limité de catégories d'exploitations agricoles (§ 3),
- du développement d'une filière (§ 5 et § 6) déterminante dans les enjeux spatiaux et sociaux contemporains de la gestion des ressources (§ 4 et § 7).

Il est temps de préciser les résultats économiques des principaux systèmes de production de la région de Quito (§ 3) afin de mieux saisir les déterminants et les enjeux économiques des dynamiques contemporaines. Cette analyse repose sur deux notions principales : la contribution des unités de production à la création de richesse pour la collectivité et l'efficacité économique des exploitations du point de vue de leurs responsables après la redistribution des valeurs ajoutées.

L'examen des résultats de chacun des sous-systèmes productifs (culture, élevage et premières transformations des produits agricoles), permet de préciser les perspectives de renouvellement et de développement des systèmes de production. Dans un premier temps, les concepts et méthodes utilisés pour l'obtention de ces résultats sont présentés, discutés et ajustés aux contextes de la région agropolitaine de Quito[1]. Les indicateurs de rentabilité des activités agricoles sont notamment différenciés selon les types de producteurs et leurs objectifs. La dernière partie analyse les résultats obtenus et éclaire d'une dimension économique la dualité de l'appareil productif contemporain, la sous-représentation des systèmes de production maraîchers, la permanence d'exploitations paysannes minifundistes et l'essor de productions à hautes valeurs ajoutées (les calculs économiques sont détaillés dans l'annexe 10).

[1] Les concepts et les méthodes utilisés dans ce chapitre ont été développés et sont enseignés par les membres de la chaire d'agriculture comparée de l'Institut National Agronomique Paris-Grignon *(DUFUMIER, 1996)*.

1. Concepts et méthodes

1.1. VALEUR AJOUTEE NETTE ET REVENU AGRICOLE

La valeur ajoutée nette (VAN) moyenne est la quantité de richesses[1] créées sur l'exploitation pendant une année tandis que le revenu agricole (RA) moyen est la quantité de richesses disponibles pour l'exploitant et sa famille après redistribution de la valeur ajoutée (rémunération de la main-d'œuvre salariée, de la terre, impôts, intérêts des emprunts, subventions). Ces deux grandeurs peuvent être calculées de la façon suivante :

$$VAB = PB - CI$$

avec :
VAB = Valeur Ajoutée Brute
PB = valeur annuelle du Produit Brut = rendement x surface travaillée (ou nombre d'animaux) x prix de vente des productions
CI = valeur annuelle des Consommations Intermédiaires qui désignent le coût des biens et services entièrement consommés au cours d'un cycle de production (aussi appelés capital circulant)

Par ailleurs :
VAN = VAB - (amortissement + entretien du capital fixe)
RA = VAN – redistributions sociales (1)

où le capital fixe désigne tous les biens utilisés pendant plusieurs cycles de production : l'équipement (bâtiments, infrastructures et outillage), les plantations et le cheptel vif de charge ou de traction. Ce capital fixe représente un coût imputable à plusieurs cycles de production et doit être réparti entre les différentes années d'utilisation (vie utile).

Les redistributions sociales correspondent aux salaires versés à la main-d'œuvre extérieure à la famille, les taxes et impôts directs et indirects payés à l'Etat, les rentes foncières versées aux propriétaires fonciers, les intérêts des emprunts payés aux personnes physiques et morales pratiquant le crédit et les subventions agricoles perçues par l'exploitant (ces dernières dont nulles dans tous les cas étudiés).

L'amortissement économique en question

En notant D l'amortissement économique qui mesure la Dépréciation annuelle des équipements liée à leur usure et à leur obsolescence et M le coût de leur Maintenance annuelle, on obtient :

$$VAN = PB - CI - (D+M) \quad (2)$$

[1] La richesse est ici comprise comme le produit de l'activité économique. Sa mesure se fera à travers celle des valeurs d'échange des biens et des services considérés : elles ne représentent pas forcément l'agrément ou les avantages tirés de ces biens et services.

La dépréciation d'un équipement peut être correctement estimée en supposant que tout équipement perd chaque année une fraction d de sa valeur initiale où :

d = (valeur actuelle du bien dans l'état où il se trouvait à l'époque t1 de son acquisition – valeur actuelle du bien dans l'état où il sera revendu, échangé ou jeté au moment t2) / (t2 – t1))[1]

Ainsi : D = Somme de d pour tous les éléments du capital fixe de l'exploitation.

La plupart des coûts et recettes peuvent être calculés proportionnellement à la superficie. Toutefois certaines d'entre elles sont plus ou moins indépendantes de la superficie travaillée. Le salaire d'un gardien des bâtiments d'exploitation ou des réservoirs d'irrigation représente, dans un large éventail de superficies, une charge indépendante de la superficie de l'exploitation. Parfois, cette indépendance n'est vérifiée que pour une classe de surfaces agricoles utiles plus étroite. Ainsi en est-il des salles de traite permettant de recevoir un nombre variable de vaches allaitantes. L'agriculteur choisit souvent un équipement d'une capacité supérieure au nombre d'animaux dont il dispose et le définit en fonction des contraintes de disponibilité en fourrage. On parle alors de capital fixe semi–proportionnel. Dans le calcul des résultats d'une exploitation ou d'un système de production, les charges semi-proportionnelles sont considérées comme indépendantes de la superficie. En effet, la logique du fonctionnement d'un système de production ne s'exprime que pour une classe de superficies par travailleur au sein de laquelle le capital fixe semi-proportionnel est indépendant de la surface agricole travaillée.

En décomposant les charges proportionnelles et les charges non proportionnelles à la surface et en divisant (2) par la SAU, on obtient :

$$VAN = (PB/SAU - CI/SAU - (Dp+Mp)/SAU) \times SAU - (Dnp+Mnp) \quad (3)$$

Où :
Dp et Mp sont les valeurs d'amortissement et d'entretien proportionnelles à la surface et Dnp et Mnp les parts non proportionnelles.

Des productivités raisonnées

Pour mesurer la productivité (ou l'efficacité) du travail, il est possible de comparer la richesse produite à la quantité de travail engagée dans le processus de production. En notant Ttot la quantité de travail totale et en divisant (3) par Ttot :

$$VAN/Ttot = (PB/SAU - CI/SAU - (Dp+Mp)/SAU) \times (SAU/Ttot) - (Dnp+Mnp)/Ttot \quad (4)$$

Ou encore :

$$VAN/Ttot = a \times (SAU/Ttot) + b$$

Il en résulte que la productivité du travail peut-être exprimée selon une équation linéaire du type Y = aX + b (fig. 35). La valeur ajoutée permet de connaître la quantité de richesses créées par l'unité de production, sans les redistributions qui dépendent de

[1] Le cheptel vif de charge ou de traction, qui peut prendre de la valeur au fil du temps, représente un cas particulier du calcul d'amortissement où d est négatif.

l'organisation sociale. C'est un indicateur de l'efficacité économique de l'exploitation. La valeur ajoutée par unité de surface (VAN/SAU), ou productivité de la terre (à ne pas confondre avec le rendement), permet de mesurer l'intensification des systèmes étudiés. Elle est particulièrement indiquée dans les situations où la pression foncière est élevée (pénurie de terres), dans la mesure où elle facilite la compréhension de la rationalité économique de l'agriculteur. Elle s'impose dans les régions agropolitaines où la disponibilité en terre est rapidement un facteur limitant. En revanche, dans un contexte de rareté de la main-d'œuvre et d'abondance relative de terres, la valeur ajoutée par Unité de Travail Agricole Totale (§ 8.2.2), ou productivité du travail, est le critère le plus pertinent (VAN/Ttot).

En outre, la valeur ajoutée traduit l'efficacité du système et son intérêt pour la collectivité[1]. Cet intérêt n'est souvent pas le même que l'intérêt particulier : tous les producteurs d'une région n'ont pas les mêmes facteurs limitants que la région dans son ensemble. C'est notamment le cas dans la zone étudiée où les haciendas disposent de grandes superficies de terre à l'inverse des paysans minifundistes et ne cherchent pas à maximiser le revenu par unité de surface mais par unité de capital investi (logique capitaliste). Le taux de profit moyen annuel doit alors être examiné, soit RA/K où K est la valeur totale du capital immobilisé.

Toute interprétation des résultats de productivité doit être nuancée par les limites du concept et de sa mise en œuvre. Il est essentiel de remarquer que les productivités du travail et de la terre ainsi calculées ne tiennent pas compte des aménagements apportés par l'homme à son milieu. Rapporter les productions obtenues aux conditions du milieu naturel héritées ou acquises permettrait alors de relativiser les rendements obtenus en fonction des difficultés à produire. Bien entendu, une telle méthode suppose le dépassement de nouveaux obstacles méthodologiques comme l'affectation d'une valeur actuelle à des aménagements, en particulier ceux réalisés par les anciens.

En outre, il est fréquent que les ventes des produits de l'agriculture paysanne s'adressent à une demande particulière, sans concurrence avec les supermarchés ou les filières d'exportation. Les productivités ne devraient alors être mesurées que par rapport à ces segments de marché qui dépendent du revenu des consommateurs et de l'origine ethnique de ses acteurs.

La délicate mesure des redistributions sociales

Les redistributions sociales, à la différence des coûts du capital fixe et du capital circulant, représentent une dépense qui dépend des rapports sociaux. Selon le système social, l'agriculteur obtiendra la même production qu'il paye ces transferts sociaux ou non. Ils sont les reflets de l'organisation sociale historiquement constituée dans laquelle s'insère l'agriculteur.

[1] La collectivité ne peut ici être confondue avec la nation. Une forte évasion fiscale mine l'économie du pays : toutes les richesses créées ne sont donc pas toujours redistribuées à la société équatorienne, qui n'a que peu d'intérêt à promouvoir le développement d'unités de production dont les richesses bénéficient à d'autres pays (hormis la création d'emplois et d'éventuels retours sous forme d'investissements). En outre, certains systèmes de production entretiennent, par la cohésion sociale de leurs responsables, des structures politiques non démocratiques qui ne sont, a priori, d'aucun intérêt pour la nation.

L'évaluation des redistributions sociales est une opération délicate qui mérite que l'on prenne certaines précautions. Au-delà de la difficulté à obtenir des données souvent considérées par les producteurs comme confidentielles, ces dernières doivent être scrupuleusement examinées. Ainsi, comment estimer l'endettement moyen annuel propre à toutes les unités de production d'un système de production ? Il ne peut être assimilé à la valeur de l'endettement d'une exploitation au début ou à la fin de son cycle de capitalisation. Par ailleurs, l'appréciation d'un endettement spécifique au processus de production agricole d'une exploitation paysanne est une question embarrassante lorsque l'on connaît les multiples emplois de l'argent emprunté : achat d'une vache, remboursements de frais de santé, paiement des frais de scolarité, amélioration de la maison d'habitation, etc. L'évaluation des salaires n'est pas plus commode.

Il existe en Equateur une méthode d'élaboration des salaires mensuels (agricoles ou non) dont les différentes composantes figurent les victoires de conflits sociaux (tab. 12). On distingue donc le « salaire de base » (environ 140 FF mensuels) qui est souvent amalgamé à dessein aux rémunérations réellement perçues par le travailleur (environ 1.100 FF par mois, soit 8 fois plus que le salaire de base) et la somme correspondante payée par le responsable de l'unité de production patronale ou capitaliste (1.120 FF).

Tableau 12. « Salaire de base » mensuel, salaire perçu et somme réellement versée par l'exploitation (en sucres, 1998)

Exemple construit à partir d'un salaire de base de 100.000 s/. considéré par le gouvernement comme le « salaire minimum vital » pour un emploi agricole en juillet 1998.

	Mensuel	*Annuel*	*Mode de calcul annuel*
Salaire de base (Sb)	**100.000**	**1.200.000**	
Rémunérations et avantages sociaux			
Treizième salaire	8.333	100.000	1/12 de Sb
Quatorzième salaire	16.667	200.000	2 Sb mensuels
Quinzième salaire	4.167	50.000	50.000 s/. annuels
Seizième salaire	16.667	200.000	1/12 de 2 Sb
Augmentation du coût de la vie	200.000	2.400.000	200.000 s/. mensuels
Bonification complémentaire	388.667	4.664.000	4.664.000 s/. annuels
Fonds de réserve	8.333	100.000	1/12 de Sb annuel
Compensation pour le transport	48.000	576.000	600x4x20 mensuels
Salaire réellement perçu	**790.833**	**9.490.000**	
Part patronale de la cotisation Sécu	11.150	133.800	11,15 % du Sb
Vacances (part patronale)	4.167	50.000	1/24 Sb annuel
Cotisations diverses (1 %)	1.000	12.000	
Contribution patronale	**807.150**	**9.685.800**	

Les impôts sont les informations les plus délicates à obtenir du fait des fraudes et du secret qui les entourent mais également par la variabilité de leurs définitions (annexe 11). Dans les exploitations paysannes, l'absence d'obligation de comptabilité propre aux activités de production agricole et la très forte improbabilité d'un contrôle fiscal généralisent le non-paiement des impôts. Par ailleurs, la plupart des très petites exploitations paysannes ne sont pas soumises à l'impôt pour avoir un revenu agricole

inférieur à un seuil établit à 29.000 FF annuels en 1998. Seuls les impôts fonciers, peut-être mieux contrôlés grâce aux services du cadastre et aux actes notariés, sont partiellement recouvrés par l'Etat. En revanche, toutes les autres exploitations agricoles des types capitalistes sont soumises à l'impôt et les fraudes sont fréquentes (§ 5.2.4 et annexe 11).

L'évaluation de la rente foncière doit également faire l'objet d'une attention particulière. Dans le rapport de production *al partir*, les risques, les charges et les recettes sont partagés entre les associés selon des modalités variables (§ 7.3.1). Cette situation implique un calcul spécifique à chaque contexte selon les participations respectives du propriétaire et du « locataire » d'une terre. L'examen d'une situation fréquente permettra d'en saisir le principe : le propriétaire apporte la terre et les intrants, le « locataire » fournit le travail et les outils puis la récolte est vendue à un négociant et la recette partagée à parts égales. Le calcul de la rente foncière est alors : 0,5 x prix moyen de vente au négociant x quantité produite – coûts des intrants.

L'évaluation de la rente foncière payée pour des pâturages est complexe. Elle est d'abord d'une grande variabilité, à l'échelle régionale et pour une même espèce animale, selon les conditions agro-écologiques de la zone et la pression exercée sur les pâturages (accès ou non aux *páramos*, à des gorges, à des prairies d'haciendas, etc. : § 7.4). Les systèmes de production paysans, définis pour une grande zone agricole homogène, permettent dans une certaine mesure de tenir compte de ces variations (§ 3.1.2). En revanche, la diversité de nature et de tenure des pâturages exploités par un troupeau composé d'espèces distinctes appartenant à plusieurs unités de production vient compliquer l'évaluation des valeurs d'échange d'un temps de pâture (§ 3.2.2). L'agriculteur choisit un pâturage selon des critères autant sociologiques qu'agronomiques ou économiques (sans compter que les animaux sont parfois conduits *al partir*...). La construction d'une comptabilité agricole exige une approximation : elle consiste à calculer une valeur d'échange moyenne, pour la zone considérée, d'un temps de pâturage par tête d'adulte d'une espèce donnée et à l'affecter au prorata des paramètres zootechniques du système d'élevage étudié (annexe 10).

Représentations du revenu agricole

D'après (1), le revenu agricole par travailleur familial (Tf) se calcule de la façon suivante :

RA = VAN - (salaires + rente + intérêts + impôts) + subventions

En remplaçant VAN par son expression (3) et en divisant par la SAU, on obtient :

RA = (PB/SAU – CI/SAU – (Dp+Mp)/SAU) x SAU – (Dnp+Mnp) – (salaires/SAU + rentes/SAU + intérêts/SAU + impôts/SAU – subventions/SAU) x SAU

Finalement, la mesure du travail familial (Tf) permet d'écrire :

RA/Tf = (PB/SAU – CI/SAU – (Dp+Mp)/SAU) x (SAU/Tf) – (Dnp+Mnp)/Tf – (salaires/SAU + rentes/SAU + intérêts/SAU + impôts/SAU – subventions/SAU) x (SAU/Tf)

De manière plus générale :

$$RA/Tf = a' \times (SAU/Tf) + b' \qquad (5)$$

Le revenu par travailleur familial s'exprime donc de façon linéaire en fonction de la surface agricole utilisée par actif familial (fig. 36). La pente de cette relation linéaire (a') est égale à la différence entre charges et recettes proportionnelles tandis que l'ordonnée à l'origine (b') correspond aux charges non proportionnelles par travailleurs familiaux. Alors que la valeur ajoutée nette est un indicateur de l'efficacité du système au niveau de la collectivité, le revenu agricole détermine cette efficacité pour la famille. C'est la richesse disponible sur laquelle la famille peut compter pour vivre durant une année (reproduction de la force de travail) et avec laquelle le responsable de l'unité de production pourra décider d'augmenter son capital d'exploitation. Ainsi, la comparaison entre les différents systèmes de production permet de voir ceux qui ont la plus grande probabilité de se maintenir et d'accumuler du capital. La comparaison de ce revenu agricole avec des seuils de survie (Ss) et de reproduction économique (SR) permet d'affiner la compréhension du fonctionnement de l'exploitation et de prévoir l'évolution des systèmes de production.

♦ *Seuil de survie (Ss)*

Comme son nom l'indique, le seuil de survie est le revenu minimal annuel nécessaire à un travailleur et à sa famille pour survivre et satisfaire les besoins incompressibles définis dans une région donnée. Il ne comprend que les dépenses annuelles nécessaires à l'alimentation et à l'habillement d'un adulte actif et des parents inactifs (ascendants ou descendants) dont il a la charge. Il est identique pour tous les types de systèmes de production lorsque les groupes familiaux présentent la même proportion de consommateurs inactifs[1]. Un agriculteur dont le revenu agricole par travailleur est inférieur à ce seuil est obligé de vendre sa force de travail pour survivre et répondre aux besoins élémentaires de sa famille. La capacité de reproduction de la famille paysanne et de son exploitation dépend également de ses revenus complémentaires extra-agricoles (Rext), raison pour laquelle on calcule un revenu total (RT= RA + Rext). Un revenu agricole par travailleur supérieur à ce seuil permet la survie de l'agriculteur et de sa famille mais ne garantit pas la pérennité de l'exploitation. Dans ce cas, le revenu agricole obtenu est suffisant à la satisfaction des besoins élémentaires de reproduction de l'individu mais ne l'est peut-être pas pour payer l'entretien du matériel et constituer des réserves (en nature ou en argent) nécessaires au remplacement des équipements usagés. Le seuil de reproduction économique permet d'évaluer cette capacité d'entretien, de renouvellement et d'accroissement du capital d'exploitation.

[1] Ce seuil fut établi à partir des dépenses d'alimentation et d'habillement du "Panier des dépenses basiques d'une famille pauvre de 5 personnes" calculé par l'Institut National des statistiques et des recensements équatorien en mai 1998. Le choix d'un tel indicateur permet un rapprochement des résultats de ce travail avec d'autres études équatoriennes. Le seuil de survie annuel s'élève à 6.080.000 sucres de mai 1998 soit 7600 francs par travailleur *(I.N.E.C., 1998)*. Il aurait également été possible de définir le seuil de survie en considérant que cette famille de 5 personnes nécessite en tout et pour tout 250 kg de céréales par bouche et par an. Une telle définition du seuil de survie facilite alors les études diachroniques et les comparaisons avec d'autres régions du monde. Le calcul conduit à une valeur de 1.400.000 s/. en février 1998 soit environ 2000 FF annuels par travailleur.

♦ *Seuil de Reproduction économique (SR)*

C'est le seuil correspondant au coût d'opportunité du travail pour le système considéré. Il peut être défini comme la valeur du revenu espéré par les travailleurs familiaux dans un emploi extérieur à l'exploitation (sans les coûts et les risques inhérents à la recherche d'emploi). Il permet d'essayer de prévoir les possibilités de succession pour un type d'exploitation. En effet, si le revenu agricole par travailleur familial d'une exploitation est inférieur à ce seuil, l'agriculteur pourrait être conduit à délaisser son exploitation en partie ou totalement pour aller travailler dans d'autres secteurs. Et à plus fortes raisons, sa descendance risque de ne pas souhaiter poursuivre l'activité agricole des parents si le revenu agricole par travailleur familial ne permet pas de reproduire sa force de travail et les immobilisations de capital fixe. Une exploitation dont le revenu est situé sous ce seuil est en phase de « décapitalisation » dans la mesure où l'exploitant et sa famille doivent puiser dans les sommes réservées au renouvellement du capital fixe. Une différence positive entre le revenu agricole par travailleur familial et ce seuil de reproduction représente la capacité d'investissement par travailleur de l'exploitation (RA/Tf - SR). Cette méthode revient à comparer le revenu agricole annuel par travailleur familial au salaire d'une journée de travail extra-agricole multiplié par le nombre de jours travaillés dans une année au sein l'exploitation. Le seuil de reproduction économique est donc différent pour chaque système de production puisqu'il dépend du niveau de rémunération espéré par les travailleurs familiaux et du nombre de jours de travail dans l'exploitation au cours d'une année[1].

1.2. La modelisation economique

Des cas imaginaires

Les résultats économiques sont établis à partir des données d'enquêtes de terrain pour chaque exploitation étudiée (§ 3.1.2). La modélisation n'est possible qu'une fois cette première étape achevée. Un modèle consiste en une représentation abstraite, schématique et simplifiée d'une structure ou d'un phénomène réel complexe, construite en vue de faciliter sa compréhension. En ce sens, les systèmes de production et leurs sous-systèmes productifs sont une modélisation des exploitations agricoles. Les variables du fonctionnement économique de ces systèmes peuvent également faire l'objet d'une modélisation mathématique et graphique moyennant le postulat suivant : les agriculteurs adoptent dans leur ensemble des pratiques rationnelles de gestion des ressources disponibles, en adéquation avec leurs objectifs explicités ou non.

Pour chaque type d'exploitation sont identifiées les caractéristiques représentatives du groupe : la combinaison des productions, les ressources disponibles, les objectifs des responsables, les itinéraires techniques, le mode d'utilisation de la production, le statut social de la main-d'œuvre et de la famille, la localisation et les trajectoires (§ 3). Cette

[1] Deux seuils ont été définis. Le premier est établi au niveau du salaire moyen d'un ouvrier non qualifié dans une plantation de fleurs, soit environ 700.000 sucres mensuels ou 11.700 FF annuels en février 1998. Il correspond à la rémunération qu'un paysan peut espérer obtenir en travaillant à temps complet hors de l'exploitation. Le deuxième seuil est établi au niveau du salaire moyen d'un ingénieur agronome sans spécialisation (hors plantations de fleurs), soit environ 2.000.000 sucres mensuels ou 33.300 FF annuels en février 1998. Il correspond à la rémunération qu'un fils *d'hacendado* peut espérer obtenir en travaillant à temps complet hors de l'hacienda.

étape suppose une bonne connaissance de l'histoire et du fonctionnement des différents systèmes de production. On construit ainsi des exploitations imaginaires représentatives du groupe permettant d'effectuer la décomposition de la valeur ajoutée nette et du revenu agricole. Il est aussi possible de construire des situations extrêmes (en jouant sur les rendements, prix, niveaux d'intrants...) qui situent économiquement toutes les exploitations appartenant à un même type. La modélisation aboutit à la construction de graphes représentant les fonctions suivantes VAN/Ttot=f(SAU/Ttot) et RA/Tf=g(SAU/Tf) (fig. 35 et 36).

Les contours du modèle

Ces fonctions ne sont définies que pour un certain intervalle de surface par travailleur. La limite inférieure correspond à la plus petite valeur rencontrée dans la région étudiée (SAUmin/T). Cette valeur peut être celle d'une exploitation dont le revenu agricole par travailleur familial est inférieur aux seuils de survie et/ou de reproduction. Cette situation correspond fréquemment au paradoxe de systèmes de production vivriers où les productivités, insuffisantes à leur seule survie, n'empêche pas leur maintien dans l'économie équatorienne (§ 7.3.3). La valeur supérieure est une limite technique au-delà de laquelle le système n'est plus viable (SAUmax/T). Elle correspond à la surface maximum qu'un travailleur pourra cultiver compte tenu des ressources et de leur disponibilité dans l'espace et dans le temps. La SAUmax/T est en général définie par une surcharge temporaire en travail. L'examen des besoins en travail, du calendrier agricole et des opportunités d'entraide permet de l'identifier. C'est l'obligation d'effectuer une opération en un temps limité (semis, récolte, traite, transformation des produits, etc.) qui interdit à un agriculteur de se charger d'une surface plus importante, même s'il peut exploiter une surface supérieure le reste de l'année.

La validation du modèle

Les productivités des exploitations qui pratiquent le système de production modélisé sont variables et ne suivent pas exactement un modèle linéaire. Cette variabilité relève de nombreux facteurs : d'une exploitation à l'autre, les itinéraires techniques ne sont pas tous identiques et peuvent être plus ou moins bien conçus et exécutés ; les relations entre les sous-systèmes productifs sont plus ou moins cohérentes et complètes ; les conditions agro-écologiques (du sol en particulier) ne sont pas strictement analogues. En définitive, les rendements, les prix, la consommation d'intrants, l'entretien, le renouvellement du matériel, le niveau d'endettement et la rente foncière peuvent fluctuer d'une unité de production à l'autre, malgré leur appartenance au même système de production.

Il en résulte que la représentation graphique, sous forme d'un point, des résultats économiques d'une exploitation en particulier, pourra ne pas être exactement située sur le segment du modèle (fig. 37). Les points de toutes les exploitations étudiées appartenant au même système de production devraient néanmoins former un nuage inscrit autour du segment représentant le système de production modélisé. Cette figure d'un nuage de points centré sur un segment constitue une validation graphique de la cohérence et de la justesse du modèle. Elle est une étape essentielle de la modélisation, point de passage obligé avant toutes interprétations et prospectives.

Il est possible de préciser les limites de productivités et de revenus de chaque système de production en définissant les résultats économiques de deux exploitations imaginaires situées aux marges du système. L'une représentera les meilleurs productivités et revenus accessibles aux agriculteurs qui pratiquent ce système de production et l'autre figurera les moins bons résultats. La représentation graphique du modèle est alors un quadrilatère formé par les deux segments des résultats extrêmes et les superficies par travailleurs minimale et maximale (fig. 37). La modélisation du système de production sera valide si et seulement si les résultats issus d'enquêtes de terrain suffisamment nombreuses appartiennent au même espace économique.

La décomposition en sous-systèmes

♦ *Un outil de simulation*

Les productivités et les revenus peuvent être calculés pour un système de production mais également pour ses sous-systèmes productifs comme s'ils étaient mis en œuvre séparément : systèmes de culture, systèmes d'élevage et systèmes de premières transformations des produits agricoles. L'intérêt d'une telle décomposition est d'évaluer l'efficacité respective de chacun des sous-systèmes et de simuler quelles seraient les combinaisons les plus rentables *(DUFUMIER, 1996)*.

♦ *La répartition des ressources disponibles entre les sous-systèmes*

Il importe alors de prendre en compte les contraintes de répartition temporelle des activités, le calendrier des flux monétaires et d'examiner les concurrences spatiales et temporelles d'accès aux ressources. Certains sous-systèmes peuvent se révéler plus ou moins complémentaires ou concurrentiels quant à la force de travail, les surfaces ou l'outillage disponibles. Un raisonnement spécifique à chaque simulation de combinaison est indispensable afin de ne pas simplement additionner les résultats de chaque sous-système. Lorsque deux itinéraires techniques rentrent en compétition pour l'emploi d'une ressource, cette dernière ne peut pas être portée simultanément sur les deux sous-systèmes, ce qui réduit d'autant la surface qu'il est possible de leur consacrer. De la même façon, deux productions exigeant un apport financier important à la même époque peuvent induire un passif dans la trésorerie qui les rend incompatibles sans le recours à un endettement passager.

Figure 35. Représentation graphique de la productivité du travail

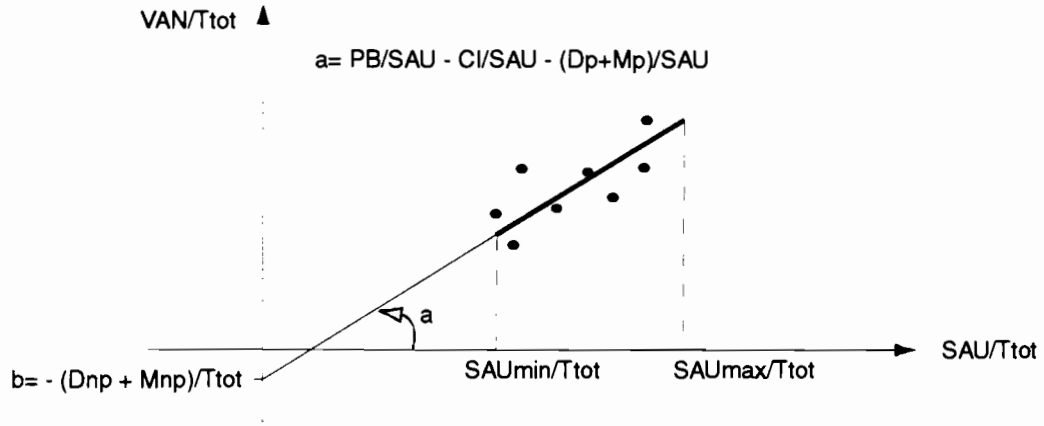


Figure 36. Représentation graphique du revenu agricole par travailleur familial

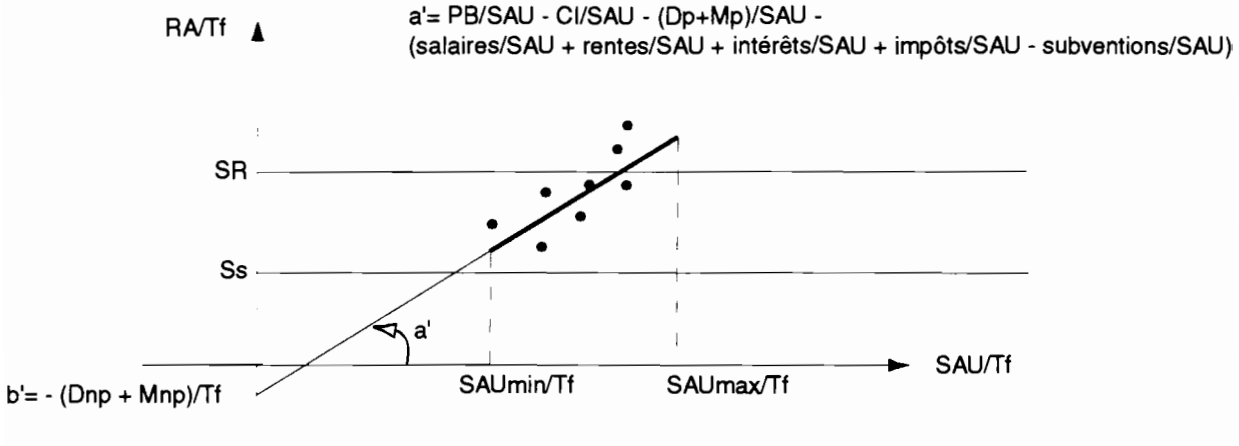
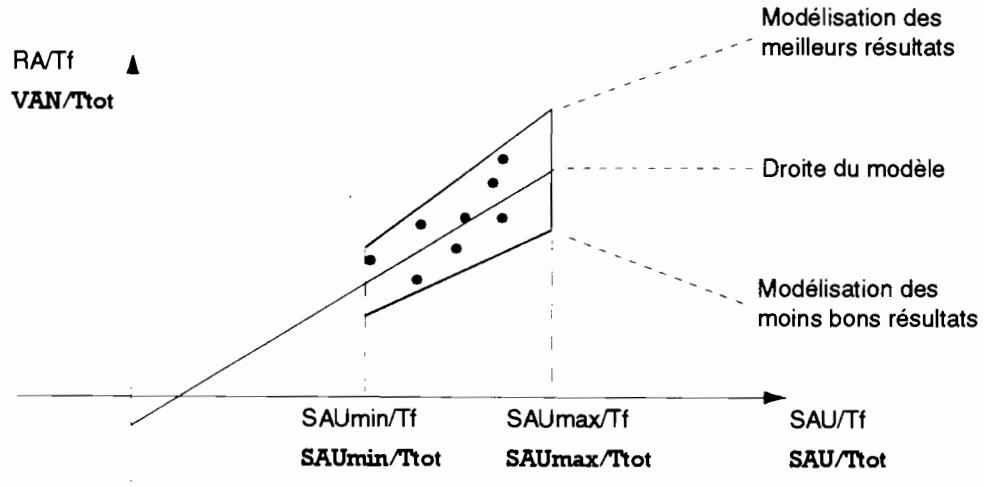


Figure 37. Représentation graphique des résultats aux marges du système



Les difficultés et les limites d'une décomposition en sous-systèmes

Comment reconnaître dans le produit brut la part du rendement propre au sous-système et l'augmentation de rendement permise par la cohérence du système de production dans son ensemble ? Le produit brut d'un système de culture sera plus élevé dans le cadre d'une association agriculture/élevage qui autorise d'importants transferts de fertilité que pratiqué sans élevage associé, toutes choses étant égales par ailleurs. La valeur ajoutée brute d'un atelier d'élevage bénéficiant de céréales produites sur l'exploitation sera plus élevée que celle d'un système où tous les aliments sont achetés. L'annexe 10 propose une étude des difficultés que soulèvent ces associations agriculture/élevage pour quantifier et valoriser les échanges de productions végétales et de matière organique entre les systèmes de culture et d'élevage.

Comment pondérer, pour chacun des sous-systèmes, des charges proportionnelles à la surface communes à plusieurs sous-systèmes ? L'affectation à chaque sous-système de l'amortissement et des frais d'entretien des équipements dont l'usure est proportionnelle à la surface doit tenir compte des durées et des intensités de leur emploi.

Une première méthode, incorrecte, consisterait à affecter à chaque sous-système une valeur d'amortissement et d'entretien proportionnels, pondérée par la proportion de surface agricole utile engagée dans la production considérée. Les limites de ce raisonnement sont que les différentes productions ne sont pas toutes également exigeantes quant à l'usage de tous les équipements ni même quant aux durées et aux intensités d'utilisation. Il serait en effet illogique d'affecter une partie de la dépréciation des tracteurs réservés aux cultures non fourragères à un atelier de bovins viande sur des pâturages naturels.

La seconde méthode, plus lourde mais plus précise, revient à affecter à chaque sous-système des valeurs d'amortissement et d'entretien proportionnelles correspondant à leur itinéraire technique. La pondération n'est plus relative à la surface mais aux durées et aux intensités d'emploi des équipements. Cependant ce calcul présente aussi ces limites puisqu'il suggère une fausse autonomie d'existence des sous-systèmes, indépendamment de la cohérence de fonctionnement du système de production dans son ensemble.

Le choix d'un sous-système peut correspondre à une opportunité de sous-emploi d'un équipement. Auquel cas sa rentabilité n'est ce qu'elle est que dans le cadre de sa combinaison avec les sous-systèmes qui emploient les mêmes équipements. Parfois même, certaines productions ne sont permises que par la présence préalable des équipements sur l'exploitation. Jamais l'agriculteur ne commencerait alors cette seule production opportuniste sans l'existence des autres. L'évaluation de résultats économiques d'un tel sous-système sorti du contexte du système de production n'a, dans ce cas, pas de sens.

Ces productions opportunistes participent à la logique du système de production. Dans une ferme paysanne, il peut s'agir d'une production qui contribue à la diversification et à la sécurisation de l'alimentation, des possibilités d'échange de cette production avec les exploitants d'autres étages écologiques, de transferts de fertilité, d'équilibre de la trésorerie par l'introduction d'une correspondance entrée/sortie, etc.. Dans une exploitation capitaliste, cette production opportuniste peut représenter le ciment d'un lien social avec

les communautés paysannes voisines ou le respect de règles imposées par les collectivités (§ 5.3). Les simulations consistant à combiner les sous-systèmes doivent donc être attentivement raisonnées et justifiées. Elles n'ont de sens qu'une fois comprises les relations qui tissent la logique du fonctionnement des systèmes de production des exploitations existantes.

Les apports et les limites du modèle

Les enseignements d'une telle modélisation sont multiples : représentation graphique de la productivité du travail et du degré d'intensification du groupe (la pente du segment), rôle des différentes productions dans la composition de la valeur ajoutée et du revenu, comparaison des différents groupes entre eux et par rapport à des seuils de survie et de reproduction, évaluation du rythme et des niveaux d'accumulation, prévision des capacités de renouvellement et de développement des différents systèmes de production. Dans cette perpective, l'histoire et les rythmes de capitalisation de chaque système de production sont essentiels pour apprécier les trajectoires d'évolution.

♦ *Exhaustivité et fiabilité des données*

Néanmoins, il faut reconnaître que l'enquête n'est jamais exhaustive de tous les flux qui s'exercent dans l'exploitation et ne permet pas de calculer des marges économiques « exactes ». L'exactitude serait ici celle quantitativement représentative d'une réalité « vraie » (à supposer qu'il y en ait une). Par ailleurs, les choix des prix utilisés dans ce calcul (§ 8.2.4) induisent déjà de telles variations, par rapport à une authenticité supposée des résultats cherchés, qu'il serait vain de prétendre à une quelconque exactitude autre que celle du raisonnement qui a conduit à l'élaboration de l'évaluation économique. En ce sens, les données obtenues lors d'une enquête sont ce que l'agriculteur sait de sa réalité. Les résultats économiques ont alors la force de la représentation que l'agriculteur a de son exploitation (transposée par l'interprétation de l'enquêteur). En outre, la comparaison des résultats du calcul économique entre les différentes catégories de systèmes de production rend plus transparents les partis pris faits lors du calcul des prix dans la mesure où ils procèdent du même raisonnement. Finalement, c'est certainement, plus que les résultats, le modèle et ses hypothèses qu'il convient de discuter pour mieux appréhender une réalité.

♦ *Une méthode inadaptée à l'évaluation des systèmes de production capitalistes*

L'exploitation agricole se dessine parfois plus comme une opportunité d'investissement financier que comme un héritage familial qui implique que l'agriculteur paysan choisisse ou non de poursuivre l'activité agricole. Or, l'entrepreneur capitaliste ne raisonne pas ses opportunités d'investissements selon la contribution de l'activité à la création de richesse pour la nation. Il ne prête pas plus attention au revenu annuel tel que nous le calculons, qui tient compte du renouvellement des capacités de l'appareil de production puisque l'amortissement économique du capital fixe est défalqué de la valeur ajoutée brute. Son principal souci concerne la rentabilité du capital investi.

Pour l'entrepreneur, l'investissement est défini par la valeur de tout le capital engagé par l'entreprise : terrains, constructions, frais de plantations avant qu'elles ne produisent, animaux achetés, main-d'œuvre investie dans la plantation et les constructions, fonds de roulements (stocks, crédits accordés aux clients et volant de trésorerie). Ces immobilisations ne sont pas amorties en fonction de leur usure ou de leur obsolescence, mais sont renouvelées et « appréciées » à la fin du placement. La décision finale de l'investisseur porte sur la capacité relative de l'entreprise à générer un bénéfice élevé, une fois rapporté aux immobilisations . Ce bénéfice, échelonné dans le temps, est actualisé afin de lui rendre une valeur constante indépendante de l'inflation et comparable à un placement bancaire d'une valeur initiale et d'une durée identique, une fois les intérêts des emprunts payés. Finalement, le calcul d'un taux de rentabilité interne, d'un temps de retour sur l'investissement et d'un bénéfice actualisé rapporté aux immobilisations sont les indicateurs les plus pertinents si l'on souhaite comprendre les objectifs et la stratégie des entrepreneurs dans l'agriculture. La connaissance de ces indices et leur sensibilité aux variations des cours mondiaux, des salaires ou des impôts sont indispensables pour saisir la dynamique d'essor ou de recul d'un système de production agricole capitaliste. L'analyse financière sommaire[1] des deux principaux types de plantations de fleurs de la région de Quito a permis d'obtenir ces indicateurs de leurs performances pour l'entrepreneur capitaliste (annexes 10 et § 8.3.5). Les exploitations agricoles patronales où le responsable investit ses propres capitaux, emploie des salariés et engage sa force de travail peuvent être considérées comme intermédiaires entre les exploitations familiales et les entreprises capitalistes. L'analyse de la valeur ajoutée et du revenu agricole mérite alors d'être à la fois rapportée au capital investi et au travail familial *(DUFUMIER, 1996:159-160)*.

[1] Les évaluations financières réalisées sont dites sommaires pour signifier leur indépendance des conditions fiscales et financières. Elles procèdent de la construction d'un échéancier des principales dépenses et recettes pour les différentes périodes successives de la vie présumée de l'exploitation. Les soldes financiers obtenus ne tiennent donc pas compte des impôts directs sur les bénéfices, du versement des dividendes aux actionnaires et des frais financiers correspondant aux éventuels emprunts. Les montants de ces soldes ne pourront pas être utilisés en totalité au renouvellement et à l'accroissement du capital de l'entreprise. La méthodologie adoptée pour réaliser ces évaluations est celle enseignée par MARC DUFUMIER et HUBERT COCHET à la chaire d'Agriculture Comparée de l'Institut National Agronomique de Paris-Grignon *(DUFUMIER, 1996:155-181)*.

2. A propos d'évaluation quantitative

La construction des comptes d'exploitation et la conduite des analyses financières sont fondées sur des enquêtes auprès des producteurs. Les informations recueillies doivent donc être aussi complètes que possible et d'une qualité homogène et suffisante pour maximiser la conformité des résultats calculés avec deux réalités : l'une authentique, l'autre représentée.

La première réalité, authentique, serait celle d'une vérité des chiffres. Le caractère forcément relatif de toute mesure du réel faite par un observateur conduit à la ramener à la vérité de l'observateur qui, par sa cohérence (supposée), maximise la qualité de l'évaluation comparative. Il n'y a pas d'adéquation absolue entre le réel et la représentation que nous en donnons. L'effort doit donc être porté autant sur une minimisation de l'erreur, entendue comme un degré d'écartement au réel, que sur le maintien d'une régularité maximale dans les procédés d'obtention des données et dans leurs traitements[1]. L'estimation de la richesse créée par une unité de production n'est qu'un objectif secondaire devant celui de la comparaison des contributions différentielles des exploitations agricoles à la création de richesses. Le rapprochement des résultats économiques des activités agricoles sera d'autant meilleur qu'un seule personne aura recueilli les données selon un protocole fixe et conduit les calculs avec la même méthode pour toutes les exploitations « enquêtées ». Les résultats présentés dans ce chapitre proviennent essentiellement des enquêtes que j'ai faites, seul ou accompagné d'étudiants. Toutefois, certaines données ont été obtenues par d'autres enquêteurs (§ 3.1.2). Ces dernières peuvent être considérées comme formant un tout homogène avec les miennes, dans la mesure où j'ai formé les étudiants à mes techniques d'enquêtes, que nous suivions la même démarche d'obtention des données, que j'assistais fréquemment au déroulement de leurs enquêtes et que j'ai ensuite réalisé les traitements.

La seconde réalité vers laquelle les résultats doivent tendre est peut être autant sinon plus importante que la réalité « authentique », surtout dans le cadre de ce travail. Le postulat de rationalité des choix des acteurs de la production agricole conduit à rechercher la représentation qu'ils ont de leurs résultats, puisque qu'ils contribuent à déterminer les objectifs et les pratiques des producteurs. Les techniques adoptées pour maximiser la fiabilité des données quantitatives de surfaces, de production, de rendements, de prix et de travail sont exposées dans la suite de cette deuxième partie.

2.1. LES UNITES DE MESURE

De nombreuses unités de mesure utilisées dans la zone d'étude et dans toutes les Andes Equatoriennes ne sont pas ou plus employées en France. Il peut s'agir de mesures de débit, de longueur, de superficie, de volume, de poids ou de travail. Les correspondances des unités de mesure du Système International avec les principales mesures « équatoriennes » encore en vigueur ainsi qu'avec leurs multiples et sous-multiples sont présentées ci-dessous (tab. 13, 14 et 15). Les rapports entre les multiples d'un même genre

[1] La science est toujours "*erreur rectifiée*" selon BACHELARD G..

de mesures n'obéissent pas toujours à la logique décimale. Il est fréquent d'observer une division des unités sur la base de progression géométrique simple en fonction des puissances de 2 ou à base 7. Ainsi 1 *caballería* = 16 *cuadras* = 64 *solares* = 256 *canteros*. Cependant, la pratique quotidienne a combiné leur usage à l'arithmétique décimale et l'on ne dit plus « *una cuadra y dos solares* » mais bien « 1,5 cuadras ».

Des équivalences ?

Toutefois, les équivalences présentées sont instables et n'ont qu'une valeur très théorique. Elles doivent être discutées au cas par cas. La pratique montre que certaines unités de mesure plurielles ne représentent pas la même quantité de l'objet mesuré selon l'époque, l'appareil mesureur, le lieu d'utilisation, les personnes et les relations sociales. Ainsi, les enquêtes dévoilent que la valeur d'une *cuadra* peut varier du simple au double autour de la valeur officielle. On mesure alors la difficulté que peut trouver l'enquêteur à obtenir des informations quantitatives précises et il faudra se souvenir du caractère forcément imprécis des données recueillies. Pour éviter toute confusion, les unités utilisées dans ce document sont celles du Système International. Les mesures vernaculaires ont souvent une origine anthropométrique ou référencée sur le grain d'une céréale *(HOCQUET, 1995)*. Ce désordre apparent autour des unités de mesure n'existe qu'en milieu paysan et les techniciens ont recours aux unités du Système International.

Tableau 13. Mesures de débit

1 m^3/seconde	----------	1000 litres/seconde
1 *molino*	----------	33,3 litres/seconde
1 *molino*	----------	144 *pajas*
1 *paja*	----------	0,23 litre/seconde

Tableau 14. Mesures de superficies

1 km^2	----------	100 hectares
1 ha	----------	10.000 m^2
1 *cantero*	----------	441 m^2
1 *solar*	----------	4 *canteros*
1 *solar*	----------	1764 m^2
1 *cuadra*	----------	4 *solares*
1 *cuadra*	----------	7056 m^2
1 *Caballería*	----------	16 *cuadras*
1 *Caballería*	----------	64 *solares*
1 *Caballería*	----------	environ 11,3 ha
1 *Fanegada*	----------	de 0,33 à 3 ha

Des superficies relatives à la nature des sols

A l'usage, la *cuadra* (tab. 14) représente souvent la superficie du lopin de terre des minifundistes n'ayant qu'une petite parcelle. Dès lors, la question « quelle est la superficie de votre parcelle? » conduit systématiquement à la réponse « une *cuadra* »... ce qui est loin

de suffire à l'évaluation ultérieure des rendements et des productivités du travail. L'enquête sur les superficies relève de l'utilisation de nombreuses méthodes permettant de « soutirer » l'information à l'enquêté. Seules les unités du Système International sont utilisées dans les actes notariés mais la négociation préalable à la transaction peut être faite avec les mesures vernaculaires.

La *Fanegada* (tab. 14) ne semble plus utilisée aujourd'hui mais on retrouve cette unité dans de nombreux textes anciens : c'est la superficie de terrain recevant une quantité de semences égale à une *Fanega* (52 à 55 litres, environ quatre boisseaux). Il y a d'ailleurs souvent confusion entre l'unité de superficie et le volume de semences qu'elle représente. Il est alors difficile d'établir une correspondance précise avec le Système International puisque la superficie semée dépend de la densité du semis (pour une même quantité de semences) et donc de la fertilité des sols. Plus le sol était pauvre plus l'unité de surface, exprimée en quantité de semailles, recouvrait une superficie importante.

Tableau 15. Mesures de poids

1 quintal	----------	45,3 kg
1 quintal	----------	100 livres
1 quintal	----------	4 arrobes
1 arrobe	----------	25 livres
1 arrobe	----------	11,325 kg
1 livre	----------	0,453 kg
1 livre	----------	16 onces

Un poids, deux mesures

Un volume de semences peut caractériser une superficie (la *Fanegada*). De même, la masse d'un objet est souvent quantifiée par le volume qu'il représente. Ainsi, les quantités d'engrais ou de grains récoltés sont fréquemment mesurées en *costal*. Avant d'être une mesure, le *costal* est un sac de Nylon (50 à 55 litres) fourni lors de la vente des engrais. La conversion du *costal* en grammes est donc fonction de la densité du contenu et du niveau de remplissage, c'est-à-dire de la manière dont le sac fut rempli, tassé et fermé. De sorte que si l'équivalence en kilogramme (75 à 125 kg) est nécessaire, elle doit être connue pour tous les types de produits et modulé par un niveau de remplissage. Cette unité est employée lors des transactions à tous les niveaux des filières de commercialisation des productions agricoles paysannes et les pratiques de fraudes établies sur le mode de remplissage sont monnaie courante. Seuls les supermarchés s'opposent à son usage du fait de son imprécision. Dans le cadre d'une étude quantitative, il est préférable de redéfinir les équivalences avec l'agriculteur ou le négociant et ce pour chaque produit lors de chaque enquête. Les masses mesurées sont, dans la pratique, soumises à de grandes variations suivant la qualité des balances utilisées. Il serait pointilleux de préciser que pour évaluer une masse, c'est une mesure de poids que l'on réalise et donc que l'altitude est un facteur de variation de ce poids puisque la gravité décroît avec l'altitude (P=mg).

2.2. LA MESURE DU TRAVAIL

Les unités de travail

C'est peut-être la grandeur sur laquelle règne la plus grande incertitude. Le terme de « travailleurs » désigne l'ensemble de la main-d'œuvre familiale et salariée (permanente et temporaire) travaillant sur l'exploitation agricole. Elle est exprimée en Unité de Travail Agricole (UTA). Une UTA représente 300 journées de travail d'une personne adulte dans l'année à raison de 8 heures de travail par jour. L'âge, les fonctions agricoles et le temps de travail passé sur l'exploitation sont les trois paramètres retenus pour sa détermination. Malgré ces précautions, on reconnaîtra l'extrême imprécision de telles mesures, surtout celles de la main-d'œuvre familiale. Une étude fine des temps de travaux s'impose à toute évaluation précise des résultats économiques des exploitations où la main-d'œuvre familiale est prédominante. En outre, la construction du calendrier de travail permet d'identifier les périodes de concurrence entre activités. Les conventions suivantes ont été adoptées dans toutes les études approfondies sur lesquelles s'appuie ce travail. De ce point de vue, les résultats économiques sont donc comparables entre les différentes analyses.

Les conventions

- Un travailleur adulte (homme ou femme de plus de 16 ans) travaillant à temps complet dans l'exploitation : 1 UTA.
- Un travailleur adulte présent durant les pointes de travail (labour et récolte) et les week-end mais absent les jours ouvrables 6 ou 7 mois dans l'année : 0,5 à 0,7 UTA.
- Un travailleur adulte travaillant à l'extérieur de l'exploitation toute l'année, présent les week-ends et 15 jours dans l'année : 0,2 UTA.
- Les personnes âgées (> 65 ans) : 0,2 UTA
- Pour un enfant (< 16 ans) : de 0 à 1 UTA suivant la durée hebdomadaire de scolarisation, son âge et ses foncions agricoles. En guise d'exemples, on pourra trouver ci-dessous quelques-uns des cas les plus fréquemment rencontrés :
  - L'enfant « berger » qui va à l'école le matin et surveille ses animaux tous les après-midi et tous les week-ends : 0,2 UTA. S'il est en plus présent lors des pointes de travail : 0,3 à 0,5 UTA suivant son âge.
  - L'enfant « adulte » qui n'est plus scolarisé et travaille à temps plein dans l'exploitation : de 0,4 UTA à 8 ans jusqu'à 0,8 UTA à 15 ans.
  - Un enfant scolarisé toute la journée, participant peu aux tâches agricoles durant les week-ends mais travaillant à temps plein lors des pointes de travail : de 0,1 à 0,2 UTA suivant son âge.

Une unité de pénibilité du travail agricole ?

Lors des enquêtes, la journée de travail est souvent désignée par le *jornal*. Ce terme est très proche du « journal » du Moyen Age qui était associé à la corvée collective sur les grands domaines des seigneurs. Il ne désigne plus un travail d'une journée obligé par des rapports de servitude, mais il en a souvent la même variabilité : qu'il s'agisse de la durée de travail, de la surface travaillée ou de la rémunération perçue (en argent, en échange de services ou de biens, ou encore comme remboursement ou avance d'une aide mutuelle).

Cette mesure relative au travail fourni, à la fertilité et à la valeur économique des sols est davantage porteuse de sens pour la compréhension du fonctionnement de l'exploitation que la dimension géométrique de l'hectare. Le *jornal*, utilisée par les agriculteurs, est plus à même de révéler les stratégies d'organisation du calendrier de travail et d'expliquer la logique de l'assolement. De fait, l'unité géométriquement égale de l'hectare ne rend pas compte des différences de qualité des sols, d'exposition, de relief et de types de culture.

La résistance du vernaculaire comme marqueur des logiques paysannes

Après s'être maintenues beaucoup plus longtemps qu'en Europe, les mesures vernaculaires tendent à disparaître dans les grandes exploitations capitalistes. L'importation des savoir-faire et la forte articulation au marché sont responsables de cet abandon progressif. La nécessité de références communes aux techniciens étrangers et d'une langue universelle lors des transactions internationales censure les unités de mesure locales. Toutefois, les pratiques agricoles paysannes garantissent leur persistance. Un agriculteur trouvera toujours plus pratique et compréhensible de penser sa parcelle comme une *cuadra* dans la mesure où il la laboure en une journée que comme 7056 m^2 ou 0,7 ha. En outre, l'adoption du Système Métrique Décimal suppose un niveau d'instruction primaire que n'a pas encore la majorité des agriculteurs minifundistes. Comme dans l'histoire française, les mesures se révèlent ici dépendantes des productivités du travail et des contraintes technologiques. "*Aborder la métrologie consiste donc pour l'historien à pénétrer au cœur de la dialectique du permanent et du variable, de la constance et de la mutation*" *(HOCQUET, 1995)*.

2.3. LA MESURE DES RENDEMENTS

Le respect des unités locales

Faute de temps, les rendements n'ont pas été mesurés au champ mais obtenus par enquête. De nombreuses précautions méthodologiques dans la réalisation des enquêtes permettent de réduire les risques d'erreur. La première consiste à utiliser les unités locales. L'évaluation des rendements doit ensuite être décomposée en fonction de la superficie de la parcelle étudiée et de sa production. La comparaison avec d'éventuels rendements connus de l'agriculteur peut être utile, mais doit toujours être faite dans un second temps : il s'agit souvent de rendements « appris » lors des formations agricoles dispensées par les vulgarisateurs. L'estimation du rendement moyen nécessaire à la modélisation économique n'est faite qu'après avoir terminé la mesure du rendement de la dernière récolte obtenue.

Terrains et parcelles, le croquis des analphabètes

♦ *Une évaluation « à l'œil »*

Le meilleur moyen d'obtenir les superficies des parcelles d'une exploitation est d'avoir recours aux titres de propriété (les *escrituras*). Ceux-ci présentent le schéma de chacun des terrains en faire-valoir direct avec les mesures correspondantes et le calcul des superficies. Mais cette méthode ne doit pas entraîner de confusion entre la propriété foncière et la parcelle définie comme une surface de terre occupée par un peuplement

végétal exploité, mono ou plurispécifique et conduit de façon homogène, c'est-à-dire avec le même itinéraire technique. Un terrain peut être composé de différentes parcelles. Cependant, il arrive que l'exploitant enquêté ne possède pas ses titres de propriété, ou bien qu'il ne veuille pas les montrer. Plusieurs moyens peuvent alors être utilisés. Si les parcelles sont petites, le compte des enjambées nécessaires pour parcourir les différents côtés de la parcelle est le moyen le plus rapide d'obtenir des données précises. Pour de grandes parcelles, l'utilisation de repères visuels propres à chacun (nombre de piscines de 25 ou 50 mètres, référence à des tailles de parcelles bien connues...) confrontés à l'évaluation de l'enquêté (qui connaît souvent très bien les dimensions de ses terrains, même s'il est analphabète) permet d'évaluer les superficies. Engager une discussion avec l'agriculteur, à partir d'un dessin qu'il aura réalisé sur le sol, est souvent très utile. L'enquêté livrera d'autant plus facilement des informations fiables que l'enquêteur aura su gagner sa confiance. L'opportunité donnée à une personne, qui n'a jamais ou n'utilise plus de stylo, de s'exprimer par l'écrit la valorise et la place, d'une certaine manière, sur un plan d'égalité avec l'enquêteur instruit qui prend des notes. En outre, le croquis de l'agriculteur doit être interprété comme la représentation que l'agriculteur a de son unité de production : il est une clef d'entrée pour saisir la logique de ses pratiques.

♦ *Les superficies de pâturages exploités par les paysans*

Lors de l'inventaire des différentes parcelles de l'exploitation, il est impératif de rechercher toutes les parcelles régulièrement exploitées (en culture, en bois ou en pâturage, même permanent), qu'elles soient ou non en propriété. L'évaluation de la superficie des pâturages en faire-valoir indirect dans les exploitations paysannes est un casse-tête en raison de la variabilité temporelle et spatiale des natures et tenures des pâtures exploitées, mais aussi de la composition plurispécifique d'un troupeaux appartenant parfois à différents propriétaires : la seule estimation valable consiste à calculer une charge animale moyenne pour la zone agricole considérée et selon les types d'espèces (éventuellement en fonction de l'âge), afin d'en déduire une superficie pâturée en fonction du nombre d'animaux détenus ou *al partir* dans une exploitation. Le calcul d'une tel coefficient relève de nombreux paramètres examinés dans le chapitre 3.2.2.

♦ *De l'égalité des sexes*

Les terrains de l'homme et de la femme doivent être inventoriés. Lors d'une succession, la législation équatorienne impose le partage des biens fonciers de manière équitable entre tous les descendants directs, quel que soit leur sexe (contrairement au Pérou). Ainsi, les femmes peuvent être propriétaires de parcelles en leur nom propre au même titre que les hommes et en conservent le contrôle après le mariage. Il est fréquent qu'à la question "Avez-vous d'autres terrains ?", la personne enquêtée ne pense pas à parler des terrains de son conjoint. De fait, la gestion des terrains peut-être à ce point disjointe que l'agriculteur/rice ne parlera pas spontanément des parcelles du conjoint. Cependant, différents moments de l'enquête pourront révéler l'oubli, notamment par l'étude de la trésorerie familiale, des héritages ou de l'association agriculture-élevage et des transferts de fertilité.

Les surfaces

♦ *La Surface Agricole Utile (SAU)*

Elle comprend l'ensemble des terrains effectivement utilisés à des fins agricoles, c'est-à-dire les parcelles cultivées (en culture annuelle et en culture pérenne), les prairies permanentes (y compris les *páramos* pâturés), les jachères et les bois exploités. Les terrains de *cangahua* non récupérée n'apparaissent donc pas dans la SAU.

♦ *La Surface Agricole Totale (SAT)*

Elle comprend les terres potentiellement utilisables par l'agriculteur. Elle regroupe donc toutes les terres désignées par la SAU auxquelles on agrège les friches de longue durée, les bois non exploités et les superficies n'ayant pas encore été exploitées comme celles de *cangahua* non récupérée.

♦ *La Surface toujours en herbe (STH) et la Surface Totale Fourragère (STF)*

La surface toujours en herbe (STH) comprend l'ensemble des prairies permanentes d'une exploitation agricole y compris les *páramos* pâturés, auxquelles on agrège les cultures de fourrages et les prairies temporaires pour obtenir la surface totale fourragère (STF).

Le casse-tête de l'évaluation des productions

♦ *Des récoltes échelonnées*

La quantité finale de produits stockés pour être consommés par la famille ne correspond jamais à la production d'une parcelle. L'évaluation correcte de la production totale d'un terrain ne peut se faire sans prendre en compte la méthode d'évaluation des rendements par le producteur (avec les feuilles, avec les épis ou égrené), les pratiques de récolte échelonnée (par exemple, le maïs consommé en vert), les tubercules consommés le jour même de la récolte pour réaliser le repas de toutes les personnes venues aider, le paiement en nature des journaliers ayant travaillé à la récolte, les produits abîmés abandonnés sur le champ ou donnés aux animaux, la part de semences prélevée pour la saison culturale suivante, les échanges de production entre exploitations d'étages agro-écologiques différents.

♦ *Le rendement d'une association de cultures ?*

La pratique des associations de cultures rend difficile l'évaluation du rendement. Le problème ne se pose pas pour les cultures pures ou pour les associations simples (maïs-haricot, maïs-fève par exemple) où l'évaluation de deux rendements distincts permet de caractériser le rendement du terrain. Mais certaines parcelles présentent une multitude d'espèces végétales « cultivées ». Il peut s'agir de quelques plants de citrouilles au milieu d'un champ de maïs-haricot comme de plantes fourragères ou médicinales non semées, dont le caractère de « mauvaises herbes » n'est pas absolu puisque certains agriculteurs les

sélectionnent lors du désherbage pour les laisser en place ou les récolter (plantes non semées mais récoltées). L'utilisation du terrain est alors plus intensive que ne le laissent paraître les rendements calculés, et le recours aux rendements exprimés en calories par hectare prend tout son sens. Malgré ces différentes précautions, les rendements obtenus par enquête sont sûrement sous-évalués. En effet, plusieurs paramètres ne peuvent être mesurés précisément : vols de récolte, dégâts d'animaux (qui pénètrent dans les cultures, consomment et piétinent), pertes à la récolte (grains tombés au sol).

♦ *Les « sous-produits » : des productions ?*

L'économie des exploitations minifundistes ne repose pas seulement sur des quantités de grains ou de tubercules produits. La production de fourrages pour les animaux (pailles, tiges, feuilles,...) est souvent déterminante pour l'agriculteur. Quelques enquêtes ont montré que la production de grain est parfois un objectif secondaire derrière celui de fournir du fourrage aux animaux. L'examen des productivités du travail de l'atelier de productions végétales et de celui des productions animales montrera qu'il est souvent plus intéressant d'investir dans le soin des animaux que dans celui des parcelles destinées à l'alimentation humaine. Ainsi, les études agronomiques plus fines devraient introduire deux notions de rendement : l'un en grain, l'autre en fourrage.

2.4. Le calcul des prix

Des prix bien suspects

Après le travail, les prix sont la grandeur économique dont la « mesure » est la plus incertaine. Prix hauts, prix bas, prix tendanciels, prix moyens annuels, prix sur le marché local ou international, prix à la vente ou à l'achat, prix FOB ou CAF, prix pour quelle forme de réalisation du produit brut (autoconsommation, marché local ou lointain), en quelle monnaie et à quelle date... le prix n'est qu'une construction qu'il s'agit de justifier avant d'analyser. La durée du travail nous a conduit à préférer les prix moyens débarrassés des variations conjoncturelles (sauf pour les fleurs où les variations intra-annuelles, très prévisibles, ont été prises en compte).

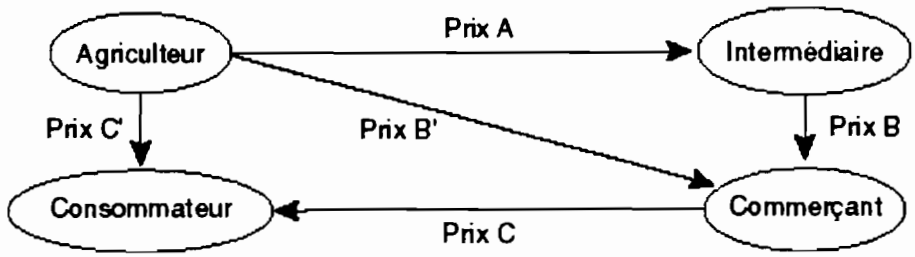
Des valeurs d'usage à monétiser

Tous les échanges ne sont pas marchands dans l'économie paysanne. Il est notamment difficile d'attribuer une valeur à la production d'autoconsommation, aux travaux réalisés en entraide (§ 7.3.1), aux échanges en nature ou au travail des enfants (§ 8.2.2).

Le choix méthodologique fait dans ce travail est d'attribuer un prix égal au coût d'opportunité des produits échangés ou consommés. Une production végétale n'est donc pas valorisée au même prix selon les fractions destinées aux semences, à l'alimentation des animaux, à la consommation familiale, aux échanges, à la vente sur place à un négociant, à la vente sur le marché local ou à la vente de la production non récoltée sur la parcelle. La multiplicité des prix affectés à une même production implique des méthodes de calcul particulières détaillées dans l'annexe 10. Les productions autoconsommées représentent un

moindre achat de vivres pour l'agriculteur et sa famille (fig. 38). De sorte que les valeurs qui leur sont affectées sont les prix moyens du même produit tel qu'il est vendu par les commerçants sur le marché local (prix C). Les productions vendues sont valorisées suivant le mode de commercialisation du produit considéré avec des prix moyens : achat par un intermédiaire dans l'exploitation (prix A), achat par les commerçants sur le marché local (prix B'), vente directe aux consommateurs (prix C'). Les échanges en nature sont « monétisés » en appliquant à chaque composante de l'échange une logique identique à celle adoptée pour les productions vendues ou autoconsommées. Ce raisonnement suppose de répondre aux questions : l'échange ou la consommation de tel produit représente un moindre achat ou une moindre vente pour l'agriculteur ? L'échange de telle charge de travail représente-t-il pour l'agriculteur un moindre coût ou un moindre salaire ? Toutefois, la complexité et la variabilité des modalités d'échange de produits et de travail (§ 7.3.1) rend leur valorisation délicate. L'hypothèse, vérifiée sur quelques cas, selon laquelle les produits ou le travail échangé correspondent à une contrepartie d'égale valeur monétaire a été retenue pour les calculs économiques. Il convient cependant de préciser que certains auteurs ont montré en Bolivie que « *les termes de l'échange entre produits d'étages différents, s'ils sont fixes n'ont rien à voir avec le prix national des produits* » (un veau monnayé environ 300 à 350 soles s'échangeant contre un sac de maïs valant 140 soles). Dans ce cas, la valeur « ajoutée » de certains produits échangés pourrait s'interpréter comme une relation de réciprocité qui se serait maintenue malgré une augmentation différentielle des prix *(FIORAVANTI-MOLINIÉ, 1981)*.

Figure 38. Moindre achat ou moindre vente ?



Les déboires du sucre

♦ *Le réajustement des prix*

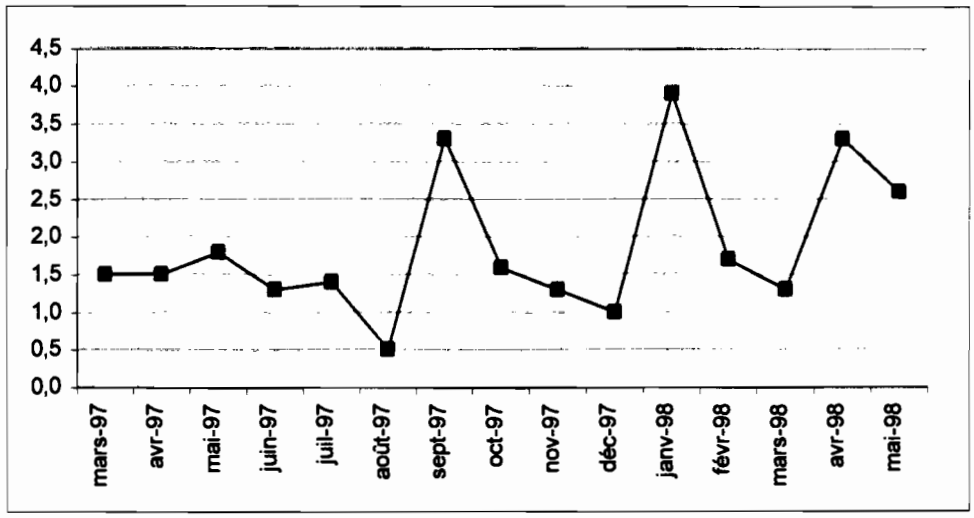
L'économie équatorienne est soumise à une forte inflation (environ 30 % annuels jusqu'à la fin 1997) qui fait subir de grandes variations aux prix de tous les services, marchandises et salaires au cours du temps[1]. En 1998, il n'existait pas de parité fixe entre le franc, le dollar US et la monnaie équatorienne (le sucre) qui se déprécie régulièrement. Dans ce travail, tous les prix correspondent à ceux du mois de février 1998, époque où 1 franc français s'échangeait contre 720 sucres et 1 dollar US équivalait à 4.500 sucres. Le

[1] Selon l'INEC, la variation de l'indice général et national des prix au consommateur des zones urbaines entre janvier 1994 et janvier 1995 fut de 26,9 % (dans la Sierra, la variation de cet indice est évaluée à 27,6 %) (INEC, 1995a). C'est une inflation qui apparaît largement sous-évaluée au regard des taux d'intérêt à long terme pratiqués par toutes les banques équatoriennes (parfois 50 %). Depuis 1997, l'inflation ne cesse d'augmenter pour atteindre 30,7 % en 1997, 43,4 % en 1998 et plus de 50 % pour les seuls 9 premiers mois de l'année 1999.

réajustement des prix antérieurs ou postérieurs à la date de février 1998 fut réalisé grâce aux indices des prix aux consommateurs (fig. 39 et annexe 10) publiés par l'institut équatorien des statistiques et recensements (INEC).

Figure 39. Variations mensuelles en pourcentage de l'indice des prix aux consommateurs de la ville de Quito

Sources : INEC, 1998



♦ *Une aberration méthodologique*

Cet indice est un indicateur statistique de l'évolution d'un ensemble de prix des articles qu'achètent les familles à revenus bas et moyens des zones urbaines du pays (il n'existe d'ailleurs que pour les zones urbaines). Les achats et des ventes réalisés par les agriculteurs de la région se font, dans une grande proportion, à Quito et dans les bourgs (Cayambe, Machachi, Guayllabamba, El Quinche, etc.), considérés par l'INEC comme des zones urbaines. Par ailleurs, la grille de variation d'indice des prix fut utilisée pour réajuster les salaires, lorsque les équivalences de rémunération en terme de fonctions, de responsabilités et de catégorie d'exploitation n'étaient pas disponibles dans les enquêtes de février 1998. Cette aberration méthodologique est due à l'absence de référence permettant d'indexer les salaires dans les différents secteurs d'emploi envisagés. Le choix d'une telle méthode de calcul signifie implicitement que l'on considère la hausse des prix comme étant immédiatement répercutée sur les salaires de façon homogène, ce qui est loin d'être le cas. Cette méthode fut choisie faute de mieux.

3. Une économie régionale agricole dépendante et contrastée

3.1. Correspondances entre logiques économiques et productivités du travail

Une première mesure du clivage économique

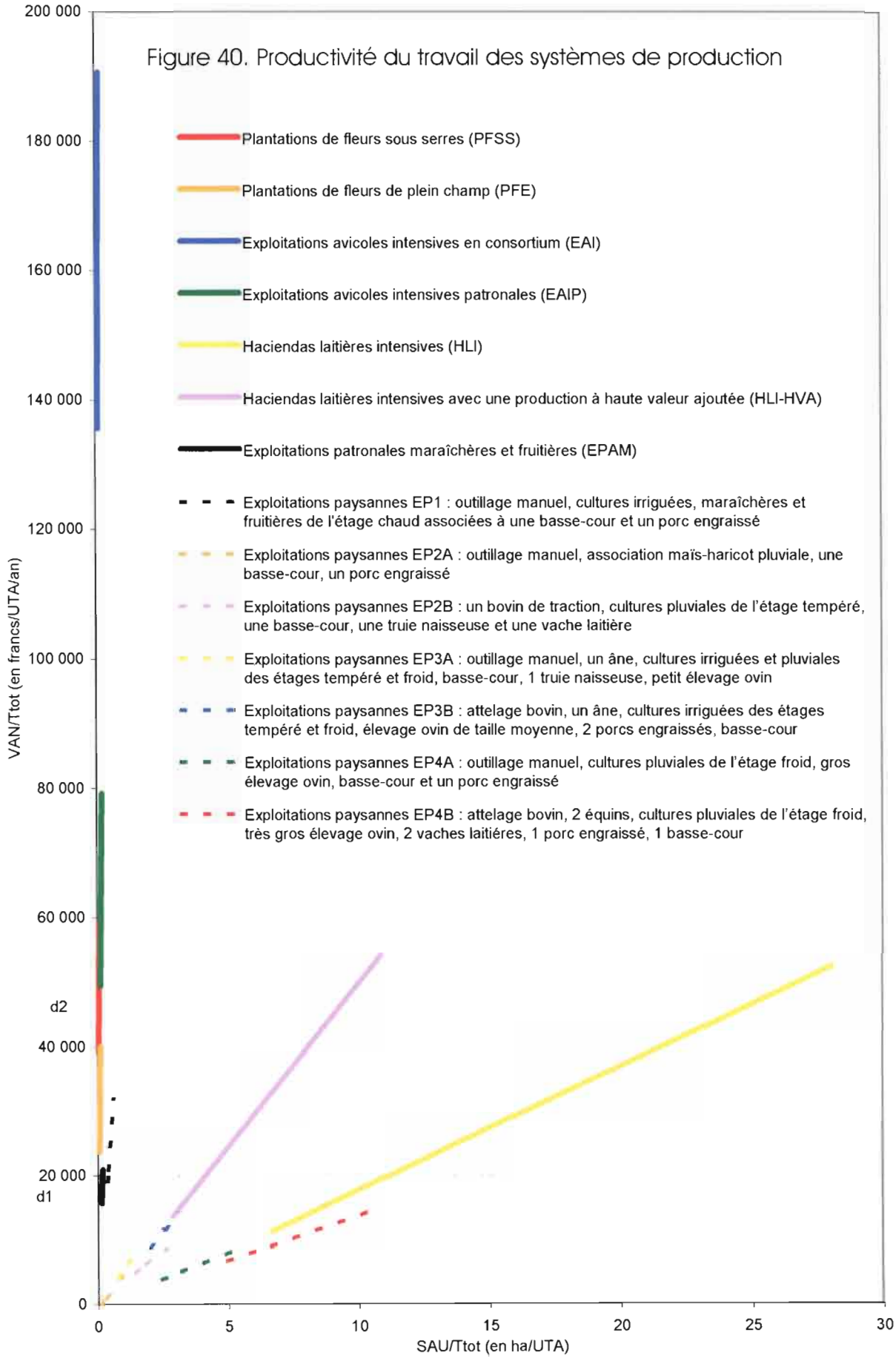
Les productivités du travail des exploitations capitalistes et paysannes rejoignent leurs différences de logiques économiques (§ 3). La figure[1] n° 40 révèle quatre groupes de systèmes de production selon leurs contributions respectives à la création de richesses pour la collectivité[2]. Les exploitations paysannes présentent, sans surprise, des productivités presque toujours inférieures à celles des entreprises capitalistes. Ces dernières profitent, entre autres, de circuits de commercialisation, d'itinéraires techniques, d'équipements, d'intrants, de variétés de plantes et de races d'animaux mieux à même de valoriser le travail de leurs salariés que ceux dont bénéficient les familles paysannes. Aussi, seules certaines unités de productions paysannes de cultures irriguées maraîchères (EP1 et EP3B), et quelques exploitations de l'étage froid disposant d'un attelage bovin et d'un très gros élevage ovin extensif (type EP4B), parviennent à des niveaux comparables à certaines entreprises agricoles capitalistes.

Les plus fortes productivités du travail sont obtenues dans les exploitations avicoles en consortium (EAI, fig. 41) : l'élevage des volailles en batterie permet à chaque employé de ces entreprises de créer davantage de valeurs d'échanges que n'importe quel travailleur des exploitations modélisées (entre 135.000 et 190.000 FF/UTA). Le mode d'élevage des exploitations avicoles patronales (EAIP) est similaire à celui des unités de production en consortium. Pourtant, leur productivité du travail est reléguée loin derrière, essentiellement en raison d'un prix de vente moyen des poulets (environ 8,6 FF/kg) inférieur à celui garanti aux unités de production associées à un holding (environ 11,6 FF/kg), qui réalise l'intégration des filières amont et aval (§ 3.2.1).

[1] Les calculs relatifs à chaque système de production modélisé sont dans l'annexe 10 avec les graphes représentant les fonctions VAN/Ttot = f(SAU/Ttot) et RAN/Tf = g(SAU/Tf) de chaque modèle ainsi que les résultats des exploitations "enquêtées". Ces derniers, disponibles en annexe, n'apparaissent dans les figures de ce chapitre que dans la mesure où leur présence ne surcharge pas le graphisme (sous forme de ronds, vides ou pleins).

[2] Les données quantitatives des enquêtes réalisées dans les plantations d'arbres (PA) et les haciendas laitières extensives (HLE) n'ont pas permis de construire des modèles cohérents et représentatifs des résultats économiques effectifs des unités de production. Ils n'apparaissent donc pas dans cette partie du texte. Dans le cas des plantations d'arbres, les informations sont incomplètes et disparates : les propriétaires des exploitations capitalistes divulguent difficilement les données économiques de leur exploitation et les administrateurs des plantations connaissent mal les termes des contrats passés avec les compagnies d'exportation. Les données obtenues dans les haciendas laitières extensives présentent une trop forte variabilité de situations géographiques (zones planes périurbaines, *páramos*, zones sèches et sols érodées, etc.) et une grande diversité de combinaisons des objectifs de production et de conservation d'un patrimoine foncier (indivision, spéculation, location *al partir*, résidence secondaire, etc.). Il aurait donc fallu, en toute rigueur, reconnaître plusieurs systèmes de production dans la catégorie des unités de production « haciendas laitières extensives ». Cependant, l'introduction de ces systèmes aurait alourdi la démonstration sans apporter d'éléments nouveaux à la problématique du développement agricole. L'analyse du système de production HLE présentée dans le chapitre 3.2.1 n'en reste pas moins cohérente en terme de trajectoire, de combinaison des productions, de niveau d'équipement, de statuts sociaux du responsable et de la main-d'œuvre, d'itinéraires techniques et de logique des propriétaires.

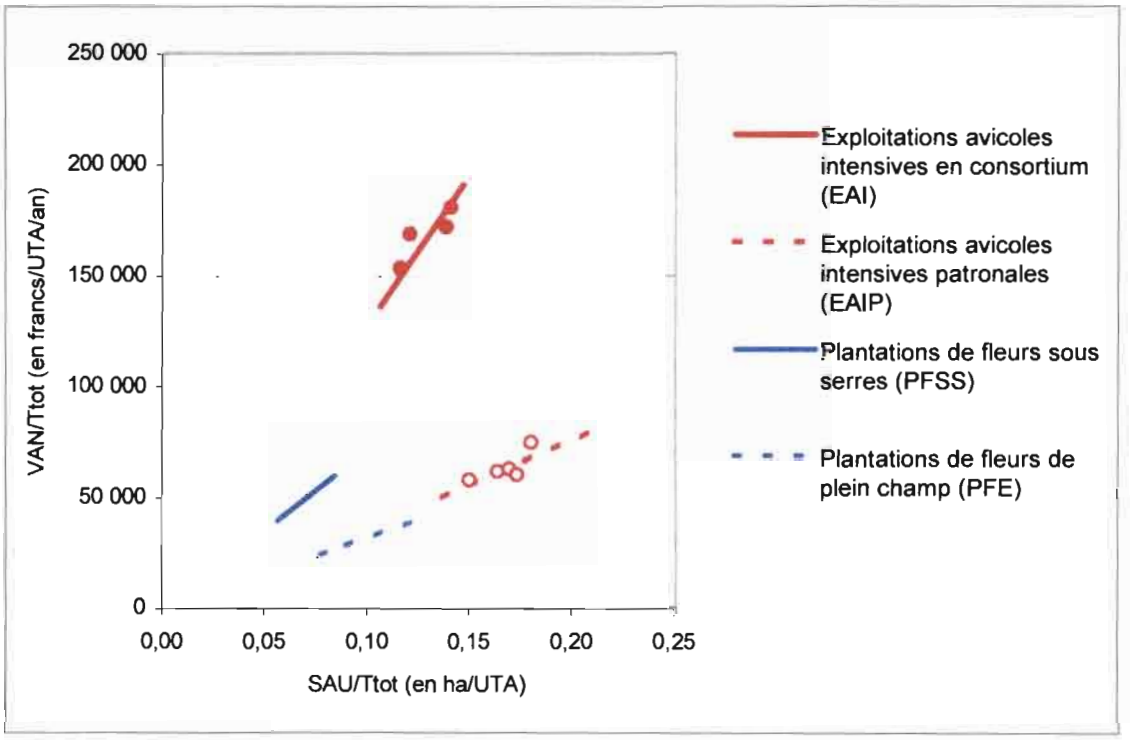
Figure 40. Productivité du travail des systèmes de production



La logique de concentration du capital porte ici ses fruits et justifie l'objectif qu'ont les investisseurs de contrôler l'ensemble d'une filière. Les plantations de fleurs sous serres dégagent les plus fortes valeurs ajoutées par travailleur devant toutes les autres unités de production de ressources végétales (directement dans un système de culture ou indirectement dans un système d'élevage). Leur productivité est de 40.000 à 60.000 FF annuels par travailleur, et reste donc trois à quatre fois inférieure à celle des unités de production avicoles en consortium. Les plantations de fleurs de plein champ obtiennent, dans le meilleur des cas, des productivités correspondant aux plus faibles valeurs ajoutées par travailleur des unités de production équipées de serres.

Figure 41. Productivité du travail des unités de production capitalistes de fleurs et de volailles

La difficulté d'obtention des données techniques et économiques dans les plantations de fleurs ne nous a pas permis de réaliser les calculs pour plusieurs unités de production distinctes. Cependant, la construction du modèle intègre, pour chaque variable, les données de plusieurs plantations.



On reconnaît donc aux systèmes de production capitalistes une forte aptitude à créer de la richesse à l'échelle de la collectivité (indépendamment de toute redistribution sociale). En comparaison, les meilleurs résultats des systèmes paysans sont réalisés dans les exploitations maraîchères et fruitières irriguées de l'étage chaud (EP1) avec une productivité de 32.000 FF/travailleur pour une superficie maximale par travailleur de 0,63 ha/UTA (fig. 42). Les écarts de productivité du travail entre les exploitations strictement paysannes, au sens où la main-d'œuvre est exclusivement familiale ou obtenue par l'entraide (entre 100 et 15.000 FF/UTA), et les exploitations capitalistes (entre 11.000 et 190.000 FF/UTA), donnent une première mesure du clivage économique des activités agricoles de la région. L'unité structurelle et fonctionnelle des exploitations paysannes (§ 3.2.2) se traduit par des résultats économiques relativement homogènes si on les compare à ceux des systèmes capitalistes.

Cependant, les deux catégories d'exploitations, capitalistes et paysannes, ne sont pas uniformes selon l'importance de la terre dans le processus de production (§ 3.1.1). La pente des segments représente une approximation de l'intensification en travail des systèmes de production[1]. A titre de comparaison, 25 ha/travailleur sont nécessaires dans une hacienda laitière pour obtenir les mêmes niveaux de productivité qu'une plantation de fleurs sous serres avec 660 m^2/travailleur (fig. 40). Une hacienda laitière intensive (HLI) où chaque dizaine d'hectares exploités occupe un travailleur (SAU/Ttot = 10 ha/UTA) produit moins de richesses par travailleur qu'une hacienda intensive avec une production exportée (HLI-HVA) qui emploie le même nombre de travailleurs par hectare. De plus, deux haciendas mettant en œuvre le même système de production « hacienda laitière intensive » pour des rapports distincts de superficies par travailleur présentent une différence de productivité (d1) moindre que deux haciendas laitières avec une production exportée (d2) qui ont les mêmes écarts de nombre de travailleurs par hectare. La culture du brocoli ou de l'asperge permet aux haciendas d'intensifier le système de production « hacienda laitière intensive », dont elles dérivent, et ce d'autant plus qu'elles consacrent une part plus importante de leur assolement à ces productions justement nommées « à haute valeur ajoutée ».

Les haciendas laitières et les exploitations paysannes des étages tempéré et froid (EP2, EP3 et EP4) peuvent être qualifiées d'extensives en comparaison des plantations de fleurs, des exploitations avicoles, des unités de production paysannes de l'étage chaud (EP1) et des fermes patronales maraîchères (EPAM). Le premier classement des systèmes de production selon leur capacité à créer de la richesse pour la collectivité conduit donc à reconnaître :

- les systèmes paysans extensifs : EP2A, EP2B, EP3A, EP3B, EP4A et EP4B ;
- un système paysan intensif : EP1 ;
- les systèmes capitalistes extensifs : HLI et HLI-HVA ;
- les systèmes capitalistes intensifs : PFSS, PFE, EAI, EAIP et EPAM.

Productivités paysannes

Les exploitations paysannes de l'étage chaud (EP1), dont toutes les productions végétales sont irriguées, obtiennent une productivité du travail supérieure à celle des autres exploitations paysannes (fig. 42). Les fruits et légumes sont en effet les productions végétales qui, hormis les fleurs d'exportation, conduisent aux meilleures productivités du travail : la tomate, sous serre ou de plein champ, détient tous les palmarès. Ces bons résultats sont aussi obtenus grâce aux plantations d'arbres (avocatiers, chirimoyas, agrumes) qui nécessitent de fortes immobilisations de capital fixe, restent longtemps improductives (3 à 5 ans), mais ne sont pas exigeantes en travail en comparaison des productions de légumes : l'avocat impose environ 210 jours/ha/UTA/an en phase de production, alors que la tomate exige plus de 360 jours/ha/UTA pour un cycle de 6 mois. De fait, les producteurs des exploitations paysannes de l'étage chaud produisent davantage de richesses que les travailleurs des exploitations maraîchères patronales, qui pourtant

[1] D'après la relation (4), on a : VAN/Ttot = a x (SAU/Ttot) + b où a = PB/SAU – CI/SAU – (Dp+Mp)/SAU et b= – (Dnp+Mnp)/Ttot. L'approximation est donc d'autant meilleure que la proportion des charges non proportionnelles d'amortissement et d'entretien par travailleur est faible par rapport à la valeur ajoutée nette dégagée.

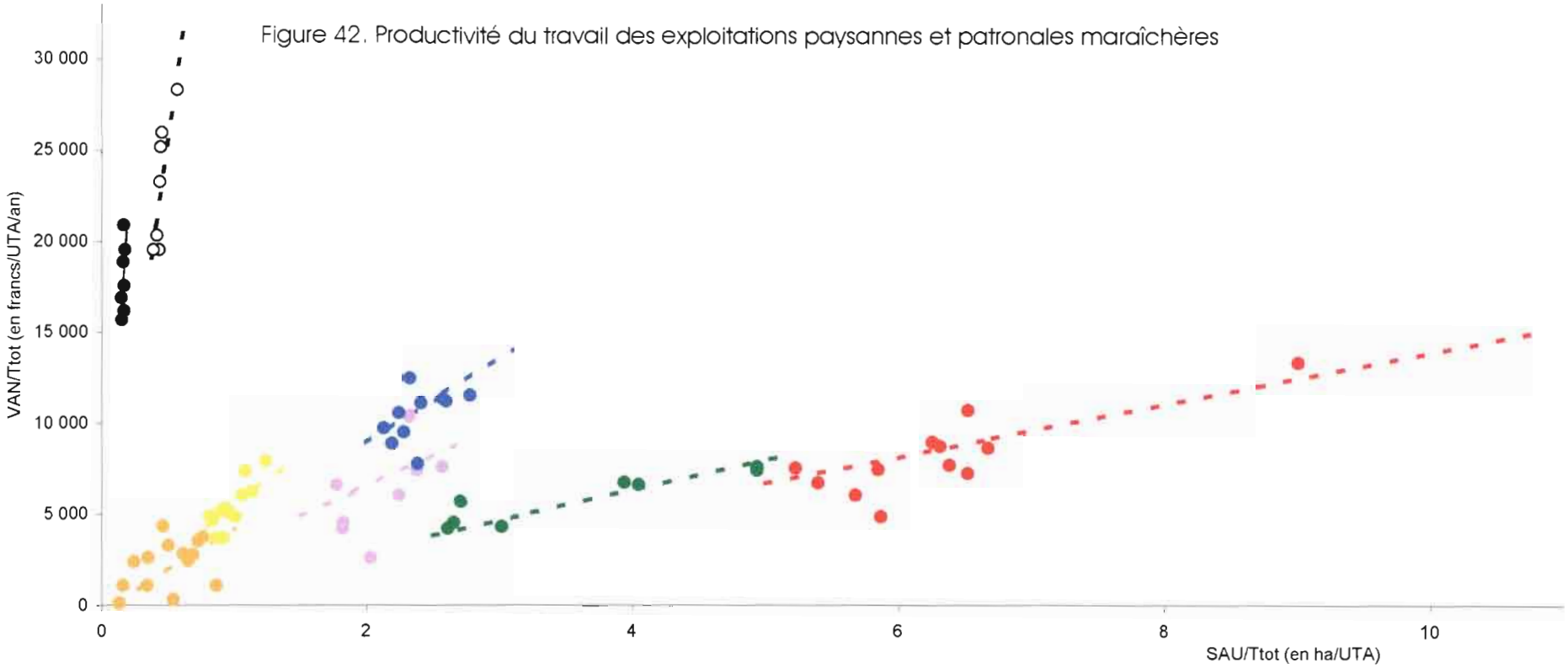
obtiennent des rendements plus de deux fois supérieurs[1], mais dont le produit brut est lourdement grevé par les coûts d'intrants et l'amortissement des serres et des infrastructures du goutte à goutte.

♦ *Attelage bovin et productivités*

La productivité du travail n'augmente pas plus rapidement dans les exploitations paysannes d'un même étage selon qu'elle dispose ou non d'un attelage bovin (couples de systèmes de production EP2A-EP2B, EP3A-EP3B, EP4A-EP4B, fig. 42). Ainsi, la possession d'un attelage de bovins et des outils aratoires associés (araire, petite herse) ne permet pas aux exploitations paysannes d'intensifier leur production par rapport à celles qui n'ont qu'un outillage manuel. Lors de la préparation du sol, ces dernières louent un tracteur ou un attelage animal (§ 3.2.2) : le travail du sol n'est presque jamais uniquement manuel (sauf dans les très petites parcelles ou sur les terrains de trop fortes pentes). La possession d'un attelage bovin (*yunta*) n'est donc pas un gage de l'intensification des systèmes de production paysans. En revanche, elle signe un niveau de capitalisation. La *yunta* confère, outre les transferts de fertilité, deux principaux avantages : une souplesse de gestion du calendrier de travail et l'opportunité d'une activité rémunératrice hors de l'exploitation. Par la disponibilité des taureaux, le producteur s'affranchit de la recherche d'un tracteur ou d'un attelage à louer, précisément pendant les périodes où la demande est forte. De la même façon, l'agriculteur double actif y trouve la possibilité de cultiver ses terres le week-end sans perdre de temps. En outre, le propriétaire d'une *yunta* peut la louer à d'autres producteurs, avec ou sans sa force de travail, et y gagne un complément de revenu. Certains exploitants se spécialisent dans la location de leur attelage et en font une activité extra-agricole, au même titre que de petits garagistes diversifient leurs activités en louant un tracteur. A l'époque des labours, le producteur affecte sa *yunta* au travail de ses parcelles, ou à la location, en fonction du coût d'opportunité de l'opération. Lorsque la location est hautement rémunérée, il peut être avantagé de retarder le travail de ses terres pour louer son attelage.

[1] Les rendements de la tomate sous serre sont de l'ordre de 75 tonnes/ha avec le recours à la ferti-irrigation et des semences améliorées (type EPAM), alors qu'ils sont en moyenne de 30 tonnes/ha pour une culture de plein champ irriguée par gravité avec des semences communes (EP1).

Figure 42. Productivité du travail des exploitations paysannes et patronales maraîchères



Exploitations patronales maraîchères et fruitières (EPAM)

Exploitations paysannes EP1 : outillage manuel, cultures irriguées, maraîchères et fruitières de l'étage chaud associées à une basse-cour et un porc engraissé

Exploitations paysannes EP2A : outillage manuel, association maïs-haricot pluviale, une basse-cour, un porc engraissé

Exploitations paysannes EP2B : un bovin de traction, cultures pluviales de l'étage tempéré, une basse-cour, une truie naisseuse et une vache laitière

Exploitations paysannes EP3A : outillage manuel, un âne, cultures irriguées et pluviales des étages tempéré et froid, basse-cour, 1 truie naisseuse, petit élevage ovin

Exploitations paysannes EP3B : attelage bovin, un âne, cultures irriguées des étages tempéré et froid, élevage ovin de taille moyenne, 2 porcs engraissés, basse-cour

Exploitations paysannes EP4A : outillage manuel, cultures pluviales de l'étage froid, gros élevage ovin, basse-cour et un porc engraissé

Exploitations paysannes EP4B : attelage bovin, 2 équins, cultures pluviales de l'étage froid, très gros élevage ovin, 2 vaches laitières, 1 porc engraissé, 1 basse-cour

Par ailleurs, la possession d'une *yunta* implique un droit, acquis ou hérité, d'accéder à des pâturages. C'est le cas de la plupart des exploitations situées dans les hauts de l'étage froid (EP4B). En ce sens, le droit au pâturage est une des clefs de voûte de l'enrichissement des exploitations paysannes de cultures pluviales. La possession d'un attelage est un révélateur de la capitalisation d'un droit de pâture. Ce dernier détermine non seulement la possibilité d'entretenir une *yunta*, mais autorise l'élevage ovin ou caprin, qui est une autre source de revenu essentielle. Les droits au pâturage sont historiquement définis, selon des critères variables d'une communauté à l'autre. Le statut de fondateur de la communauté lors des réformes agraires est toujours déterminant. Les formes de régulation de l'accès aux pâturages dans les communautés « libres » à l'époque de l'hacienda précapitaliste sont principalement : l'existence ou non d'alliances avec des parents vivant dans les étages hauts, la nature des rapports de production que chacun des membres de la communauté entretenait avec les haciendas voisines, l'exercice ou non d'une charge de responsable dans la communauté (la corruption n'est pas qu'un fait d'Etat).

De façon générale, les exploitations qui possèdent une *yunta* produisent davantage de richesses par travailleur que celles dont les productions sont similaires mais qui sont dépourvues d'attelage (couples de systèmes de production EP2A-EP2B, EP3A-EP3B, EP4A-EP4B). En définitive, la possession d'une *yunta* est le principal marqueur de capitalisation des exploitations paysannes des étages tempéré et froid car elle révèle :

- un droit d'accès régulier à des pâtures en faire-valoir indirect,
- un niveau minimum de renouvellement de la fertilité,
- une souplesse de gestion du calendrier de travail,
- une capacité d'immobilisation d'une forte somme d'argent dans les animaux de trait et les outils aratoires associés,
- la possibilité de vendre la force de travail familiale à l'extérieur de l'unité de production par la location de l'attelage (et d'en tirer un revenu complémentaire parfois nécessaire aux cultures à forts niveaux de consommations intermédiaires[1]).

L'accès aux pâturages, notamment dans le *páramo*, rend possible l'élevage de troupeaux ovins et de vaches laitières : les exploitations paysannes de cultures pluviales de l'étage froid (EP4) obtiennent des productivités du travail similaires à celles des exploitations de cultures irriguées des étages tempéré et froid (EP3) qui ont intensifié leur système de production par la culture d'oignon irriguée. Les productivités du travail sont égales aux revenus par travailleur familial pour les exploitations paysannes des étages tempéré et froid (EP2, EP3 et EP4). Les producteurs n'emploient presque jamais de salariés et ne payent pas d'impôt. Les intérêts des emprunts et la rente foncière n'ont pas été comptés pour ces exploitations en raison des difficultés méthodologiques précitées (§ 8.1.1). Les redistributions sociales de la valeur ajoutée nette sont donc reconnues nulles

[1] C'est uniquement en ce sens que la possession d'un attelage peut être comprise comme un moyen indirect d'intensifier le système de production, en autorisant des cultures à forte valeur ajoutée, comme la pomme de terre, qui requièrent des revenus autres que ceux obtenus par les activités de production agricole dans l'exploitation (§ 3.2.2).

dans le cadre des calculs réalisés (hormis les faibles taxes[1] payées pour l'irrigation dans les exploitations de cultures irriguées des étages tempéré et froid - EP3A et EP3B). La maximisation des accès aux pâturages en faire-valoir indirect est une des principales stratégies retenues par les exploitations de l'étage froid pour augmenter le revenu familial par un élevage extensif, la main-d'œuvre familiale devenant rapidement le facteur limitant. Les superficies par travailleur peuvent atteindre plus de 10 ha/UTA. Les systèmes de production paysans d'altitude présentent une forte variabilité de surface agricole utile par travailleur en raison des faibles charges animales des pâturages et de l'importance des troupeaux ovins. Un troupeau de 30 ovins ne réclame pas une durée de travail triple de celle exigée par un troupeau de 10 moutons. Les animaux sont destinés à la production de laine et de viande, ne reçoivent pas de compléments alimentaires, ne sont ni vaccinés ni déparasités et sont souvent gardés par des enfants[2].

♦ *Les voies de l'intensification paysanne*

La possession d'une *yunta* n'est pas un marqueur d'intensification du système de production. En revanche, les cultures irriguées et l'élevage de porcs et d'animaux de basse-cour garantissent de fortes valeurs ajoutées nettes par hectare. L'itinéraire technique de l'élevage des porcs est variable d'une exploitation à l'autre, sans que l'on puisse reconnaître pour chaque type d'exploitation un système d'élevage porcin particulier. Cette diversité des modes d'élevage est avant tout liée à la fonction de capitalisation des porcs, qui sont élevés pour répondre à un besoin ponctuel, prévu ou imprévu (semences, frais de scolarisation ou médicaux, intrants chimiques, fêtes, etc.). Aussi, les durées d'engraissement varient-elles de 9 mois à 3 ans, selon la double priorité de conserver une assurance et de répondre à des nécessités. Les animaux sont élevés près de la maison d'habitation et reçoivent les déchets de la cuisine et des céréales, produites sur l'exploitation ou achetées. L'élevage de truies naisseuses de races améliorées permet à certaines exploitations sans irrigation de parvenir à des résultats comparables ou supérieurs à ceux d'unités de production ayant accès à l'eau (cas de EP2B et de EP3A). L'introduction de races de porcs ou de cochons d'Inde améliorées est sans aucun doute un des moyens d'augmentation des revenus les plus prometteurs, lorsqu'il est associé à un crédit permettant l'investissement dans des reproducteurs et la construction d'un local adéquat. Les producteurs disposant d'un accès à l'eau d'irrigation dans les hauts de l'étage tempéré ou dans les zones froides cultivent l'oignon, sur certaines parcelles, et sur d'autres développent deux cycles sur un an ou un an et demi (cas de EP3A et EP3B). La succession culturale s'articule fréquemment autour de la pomme de terre suivie d'une légumineuse seule (petit pois, haricot, lentille, etc.). Elle concerne des productions majoritairement vendues, même si les prélèvements pour l'autoconsommation sont prioritaires. Ces doubles

[1] Le coût de l'irrigation est compté comme une redistribution sociale et non comme un service, qui aurait alors été assimilé à une consommation intermédiaire. Le coût de l'irrigation, publique ou privée, ne couvre pas, loin s'en faut, les frais de gestion, d'amortissement et d'entretien des infrastructures. Les sommes payées ne rémunèrent donc pas un service tel qu'une entreprise privée pourrait l'offrir : elles sont, pour le moment, davantage le produit d'une construction politique et sociale que l'expression des mécanismes du marché (§ 7.1). Ce choix résulte également de la difficulté qu'il y aurait à vouloir reconnaître, dans le coût de l'irrigation, les sommes prélevées pour la rémunération d'un service et celles qui résultent d'une imposition publique.

[2] Certaines communautés ont formé une « association des *páramos* », dont les membre passent à tour de rôle un mois à surveiller les animaux et rendent compte de l'état du troupeau collectif (morts, naissances, maladies, etc.).

cycles irrigués de plein champ demeurent, et de loin, moins intensifs et productifs dans les zones tempérée et froide que ceux de l'étage chaud : la valeur ajoutée brute annuelle par hectare est de l'ordre de 17.000 FF/ha/an pour une succession concombre / haricot vert dans l'étage chaud et de 10.000 FF/ha/an pour la pomme de terre suivie du petit pois dans les hauts de l'étage tempéré.

3.2. REMUNERATION DU TRAVAIL OU DU CAPITAL ?

Les exploitations paysannes maraîchères de l'étage chaud (EP1) présentent des productivités du travail supérieures à celles des unités de production patronales maraîchères (EPAM, fig. 42), mais procurent des revenus par travailleur familial inférieurs (fig. 43). Les statuts sociaux de l'exploitant et de la main d'œuvre déterminent une moindre rémunération du travail familial paysan, dont le système de production est pourtant plus efficace pour la collectivité. Les petits entrepreneurs que sont les patrons des exploitations maraîchères patronales s'octroient une part des valeurs créées plus importante que celle qui revient aux travailleurs familiaux des exploitations paysannes maraîchères, d'autant plus importante que la richesse créée dans leur unité de production est fortement grevée des redistributions sociales (salaires, taxe d'irrigation, impôts, rente foncière, intérêts). Les revenus par travailleurs familiaux (RAN/Tf) rapportés à la richesse créée par travailleur (VAN/Ttot) conduisent aux valeurs suivantes (tab. 16) :

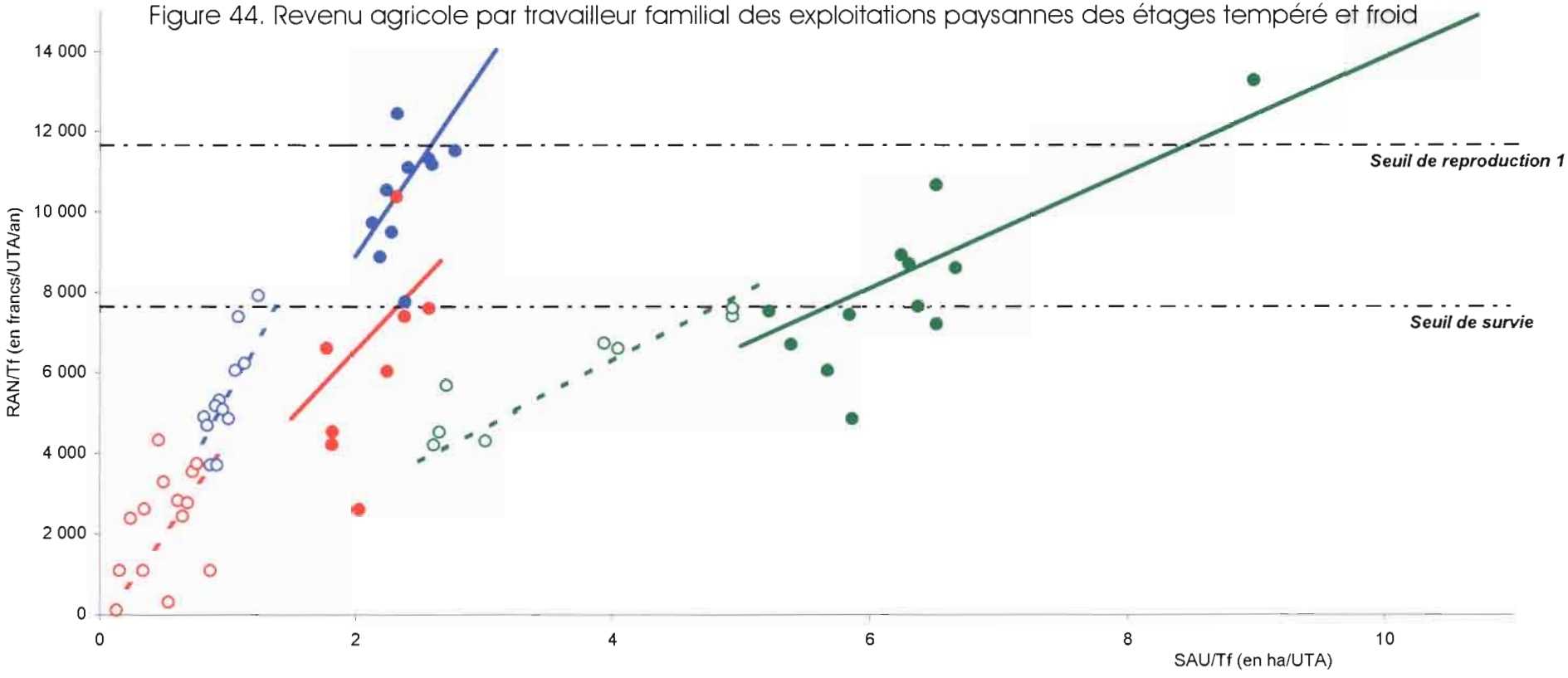
Tableau 16. L'inégale redistribution des richesses créées

Systèmes de production	**(RAN/Tf) / (VAN/Ttot)**	
Exploitations paysannes de cultures pluviales des étages tempéré et froid	100 %	Il n'y a pas de redistribution sociale de la richesse créée qui revient intégralement aux travailleurs familiaux.
Exploitations paysannes de cultures irriguées des étages tempéré et froid	99,95 %	Les coûts d'irrigation sont les seules redistributions sociales de la VAN.
Exploitations paysannes de cultures irriguées de l'étage chaud	50 à 225 %	Le travail salarié représente une faible part de la force de travail et induit un risque.
Exploitations patronales maraîchères	300 à 930 %	Les propriétaires du capital d'exploitation bénéficient, de par leur statut social, d'une rémunération du travail très supérieure à celle de leur salariés.
Exploitations avicoles intensives patronales	350 à 660 %	
Haciendas laitières intensives	260 à 2330 %	
Haciendas laitières intensives avec une production exportée	890 à 1420 %	

Le calcul d'une rémunération du travail des propriétaires n'a aucun sens pour les systèmes de production dont la logique est exclusivement de rentabiliser un capital financier (plantations de fleurs –PFSS, PFE-, exploitations avicoles en consortium –EAI-).

En dépit d'une plus grande efficacité de leur travail pour la société, les travailleurs familiaux des exploitations paysanne maraîchères de l'étage chaud (EP1) sont moins rémunérés par jour travaillé que les responsables des exploitations maraîchères patronales (EPAM). Les salariés des fermes patronales sont les grands perdants : la propriété du capital autorise les patrons à s'adjuger une rémunération du travail jusqu'à 14 fois plus élevée que celle de ses employés. Les travailleurs des exploitations paysannes maraîchères de l'étage chaud gagnent davantage d'argent (l'essentiel de la production est vendu) par leur activité agricole et la propriété de leurs moyens de production, qu'en étant salarié dans le secteur de la construction, dans les plantations de fleurs ou dans une exploitation patronale maraîchère (seuil de reproduction 1, fig. 43). De la même façon, les responsables des exploitations maraîchères patronales rémunèrent mieux leur travail qu'un ingénieur agronome salarié (seuil de reproduction 2, fig. 43). Les exploitations maraîchères de l'étage chaud, paysannes (EP1) ou patronales (EPAM), disposent donc d'une capacité d'investissement, au-delà du simple renouvellement du capital immobilisé. Les résultats économiques confirment que ces exploitations sont en marge des logiques purement paysannes ou exclusivement capitalistes (§ 3.2.1 et § 3.2.2). En outre, ils reflètent les origines de ces systèmes de production, l'un se rattachant aux trajectoires paysannes, l'autre correspondant davantage à la dynamique capitaliste contemporaine. La rémunération du travail se révèle être étroitement corrélée à la possession du capital, et non à celle de la terre, puisque les exploitations maraîchères patronales sont fréquemment installées sur des terrains loués. L'analyse des résultats économiques des unités de production capitalistes le confirmera.

Figure 44. Revenu agricole par travailleur familial des exploitations paysannes des étages tempéré et froid



Exploitations paysannes EP2A : outillage manuel, association maïs-haricot pluviale, une basse-cour, un porc engraissé

Exploitations paysannes EP2B : un bovin de traction, cultures pluviales de l'étage tempéré, une basse-cour, une truie naisseuse et une vache laitière

Exploitations paysannes EP3A : outillage manuel, un âne, cultures irriguées et pluviales des étages tempéré et froid, basse-cour, 1 truie naisseuse, petit élevage ovin

Exploitations paysannes EP3B : attelage bovin, un âne, cultures irriguées des étages tempéré et froid, élevage ovin de taille moyenne, 2 porcs engraissés, basse-cour

Exploitations paysannes EP4A : outillage manuel, cultures pluviales de l'étage froid, gros élevage ovin, basse-cour et un porc engraissé

Exploitations paysannes EP4B : attelage bovin, 2 équins, cultures pluviales de l'étage froid, très gros élevage ovin, 2 vaches laitières, 1 porc engraissé, 1 basse-cour

3.3. QUELS CRITERES DE REPRODUCTIBILITE DES EXPLOITATIONS PAYSANNES ?

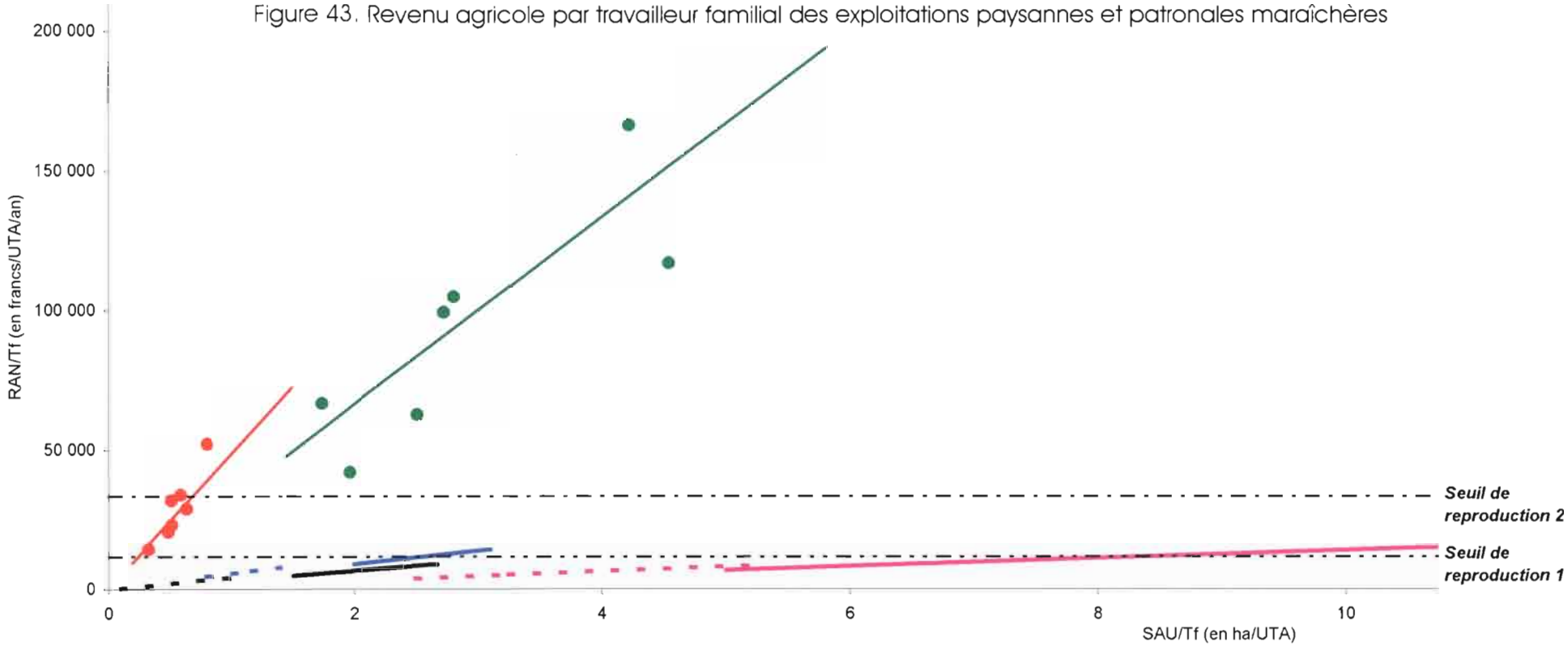
La grande majorité des exploitations paysannes de cultures pluviales de l'étage tempéré (EP2A, EP2B) dégagent un revenu agricole insuffisant à couvrir les besoins élémentaires de la famille, dont au moins un membre doit vendre sa force de travail (fig. 44). Seules les exploitations disposant d'un attelage bovin et engagées dans des cultures irriguées (EP3B), ou élevant de nombreux animaux dans l'étage froid (vaches et très gros élevage ovin du type EP4B), parviennent à des revenus par travailleur supérieurs au seuil de survie. Ces deux catégories de systèmes de production ne permettent d'obtenir un revenu supérieur au coût d'opportunité du travail que pour des superficies par travailleur respectivement supérieures à 2,6 ha/UTA et à 8,5 ha/UTA. Pour autant, les exploitations situées sous le « seuil de reproduction » ne disparaissent pas. L'analyse des motifs de migration pendulaire a montré que les seuls critères économiques sont insuffisants à la compréhension des logiques des migrants (§ 7.3.3). Elles ne peuvent être entendues sans la prise en compte d'éléments socioculturels qui, pour les uns, tendent à accentuer les départs vers les zones urbanisées, et pour les autres, participent au maintien des populations dans les communautés. La synthèse de ces forces économiques, sociales et culturelles antagonistes s'exprime, dans la région agropolitaine, par le maintien des populations doubles actives dans leur communauté d'origine, comme l'a montré le chapitre 4.2.

La hausse des salaires

Le salaire d'un ouvrier agricole a longtemps été, dans la Sierra, de 1 $US par jour jusqu'en 1985, soit moins d'une dizaine de francs de février 1998 (*RUF T., 1996, comm. orale*)[1]. En février 1998, ce salaire est de 25 à 36 FF/jour pour un emploi précaire et de 43 à 50 FF/jour pour un contrat de longue durée dans une plantation de fleurs. Cette hausse des salaires agricoles est parallèle aux évolutions du salaire minimum fixé par l'Etat. Le salaire des travailleurs non qualifiés a augmenté en sucres constants de près de 60 % entre août 1992 et août 1996 et reste, en juillet 1998, supérieur de 40 % à ce qu'il était en août 1992 (fig. 45).

[1] Rappelons que tous les taux de change utilisés dans ce travail sont ceux de février 1998 (annexe 10).

Figure 43. Revenu agricole par travailleur familial des exploitations paysannes et patronales maraîchères



Exploitations patronales maraîchères et fruitières (EPAM)

Exploitations paysannes EP1 : outillage manuel, cultures irriguées, maraîchères et fruitières de l'étage chaud associées à une basse-cour et un porc engraissé

Exploitations paysannes EP2A : outillage manuel, association maïs-haricot pluviale, une basse-cour, un porc engraissé

Exploitations paysannes EP2B : un bovin de traction, cultures pluviales de l'étage tempéré, une basse-cour, une truie naisseuse et une vache laitière

Exploitations paysannes EP3A : outillage manuel, un âne, cultures irriguées et pluviales des étages tempéré et froid, basse-cour, 1 truie naisseuse, petit élevage ovin

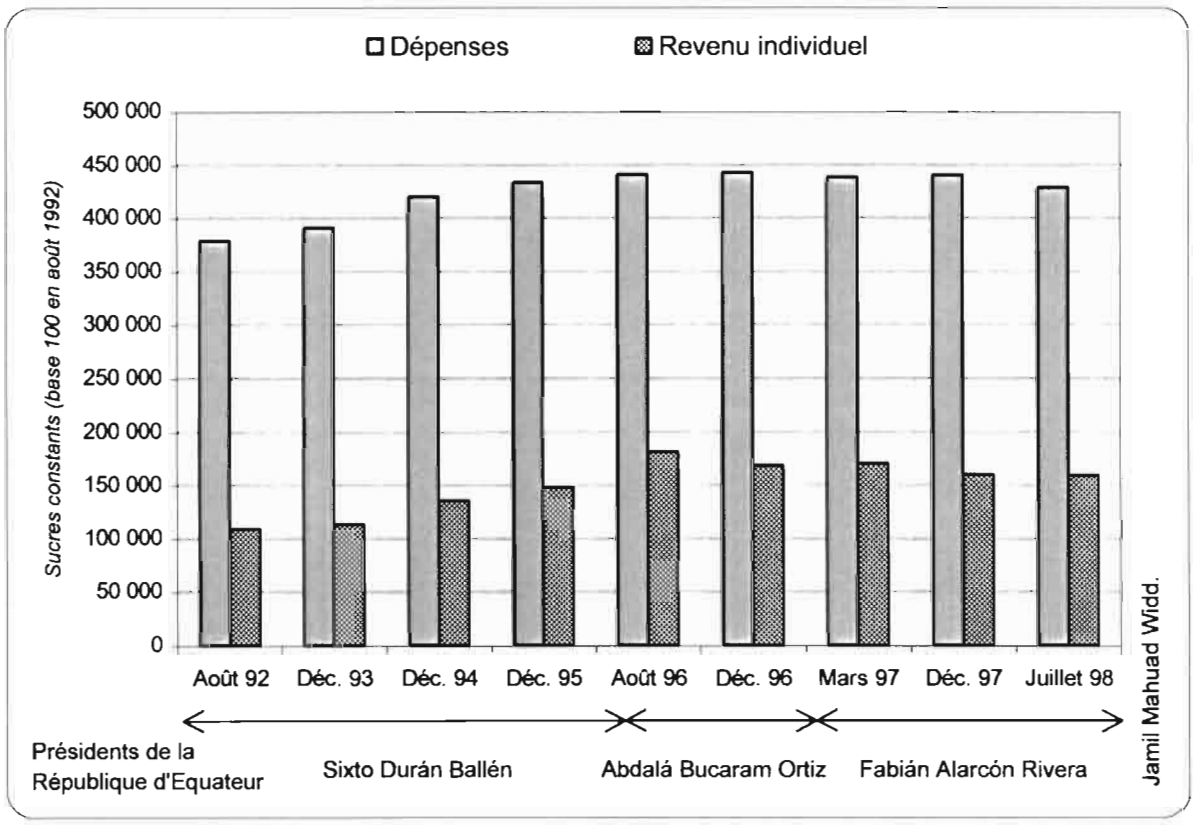
Exploitations paysannes EP3B : attelage bovin, un âne, cultures irriguées des étages tempéré et froid, élevage ovin de taille moyenne, 2 porcs engraissés, basse-cour

Exploitations paysannes EP4A : outillage manuel, cultures pluviales de l'étage froid, gros élevage ovin, basse-cour et un porc engraissé

Exploitations paysannes EP4B : attelage bovin, 2 équins, cultures pluviales de l'étage froid, très gros élevage ovin, 2 vaches laitières, 1 porc engraissé, 1 basse-cour

Figure 45. Evolution du revenu individuel mensuel et des dépenses élémentaires d'une famille (sucres constants)

Sources : INEC, 1998. Les dépenses sont calculées sur le panier "basique" d'une famille de cinq personnes



La hausse des seuils de reproduction, corollaire à celle des salaires agricoles essentiellement induite par l'essor de floriculture (§ 7.3.3), ne conduit pas nécessairement à la disparition des activités agricoles paysannes, dont le travail est pourtant moins bien rémunéré que lors d'un emploi salarié. De nombreux éléments expliquent cette dynamique qui ne répond pas à la seule logique des coûts d'opportunités du travail des responsables d'exploitation. Par la poursuite de leur activité agricole, les producteurs pluriactifs s'assurent :

- la sécurisation de l'alimentation (au moins pour partie) ;
- l'occupation d'une force de travail familiale qui serait bien en peine d'être salariée dans un marché de l'emploi particulièrement sélectif : personnes âgées, enfants, femmes de plus de 40 ans, Indiens ne parlant pas ou mal espagnol ;
- la conservation d'un patrimoine foncier, qui incarne une lutte historique pour l'accès à la propriété privée, et qui prend rapidement de la valeur (surtout près des voies de communication et des zones urbanisées) ;
- l'obtention d'une alimentation laitière et carnée trop chère pour être régulièrement achetée sur les marchés ;

- l'entretien d'une économie d'autoconsommation et de troc indépendante d'une monnaie en laquelle personne n'a confiance (comme en témoigne la crise financière de 1999 et la « dollarisation » annoncée au début de l'année 2000) ;
- le maintien d'une cohésion communautaire dont ses membres tirent de nombreux avantages (§ 7.3.3).

Logiques paysannes agricoles et extra-agricoles

Malgré leurs différences, les exploitations paysannes de l'étage tempéré de cultures manuelles pluviales (EP2A) ou de cultures attelées irriguées (EP3B) parviennent au même niveau de revenu total disponible pour la famille (30.000 à 40.000 FF annuels). Le revenu agricole représente respectivement moins de 6 % et plus de 70 % du revenu total de ces exploitations, alors que les premières se situent loin sous le seuil de survie et que les secondes flirtent avec le seuil de reproduction économique. Pourtant, les exploitations de cultures manuelles pluviales ont autant, sinon plus d'atouts pour se maintenir que celles de cultures attelées irriguées. Les familles des premières ne comptent pas sur les productions agricoles pour subvenir à leurs besoins. En revanche, les exploitations de culture attelée irriguée investissent chaque année en engrais chimiques et organiques, en traitements phytosanitaires et appliquent de fortes densités de semences. Les producteurs prennent des risques et sont à la merci d'une baisse conjoncturelle mais drastique des prix de la pomme de terre. Ils sont encore prisonniers d'une obligation d'accumulation du capital, afin d'anticiper les futures hausses du coût d'opportunité du travail : la reproductibilité du système de production mis en œuvre dans ces exploitations ne se fera qu'à cette seule condition. Toutes ces exploitations de cultures attelées irriguées des étages tempéré ou froid qui n'auront pas réussi à investir dans l'achat de terre irriguée ou à intensifier leurs productions animales et végétales seront rapidement contraintes de libérer une partie de la force de travail familial agricole pour des activités extra-agricoles. Ce système de production (EP3B) est donc, paradoxalement, plus fragile que celui de cultures manuelles pluviales de l'étage tempéré (EP2A) qui ne relève plus de la logique d'accumulation du capital.

Dans les étages tempéré et froid, les systèmes de cultures d'oignon et de pomme de terre se démarquent des autres par leurs productivités du travail élevées : les valeurs ajoutées brutes par travailleur sont comprises entre 73 et 86 FF/UTA/jour. Ces bons résultats sont obtenus par deux voies distinctes. La production d'oignon suppose une quantité de travail plus de deux fois supérieure à celle de la pomme de terre pour une faible mobilisation de la trésorerie, puisqu'elle est souvent pratiquée sans engrais chimique ni traitement phytosanitaire. Elle exige avant tout un accès sécurisé à l'eau d'irrigation. Les consommations intermédiaires représentent 7 à 11 % du produit brut. La pomme de terre, quant à elle, implique de très fortes dépenses en intrants : les consommations intermédiaires représentent 47 à 62 % du produit brut. Pour certaines exploitations, les consommations intermédiaires nécessaires à la production de la pomme de terre sont supérieures au revenu agricole. En l'absence d'endettement, cette situation implique la

participation des revenus extérieurs dans la trésorerie de l'exploitation[1]. Les activités extra-agricoles contribuent au fonctionnement de l'exploitation minifundiste en permettant d'éviter le recours à l'emprunt. Les revenus extérieurs contribuent également à la capitalisation des exploitations paysannes (achats de terres, de matériels ou d'animaux). Au flux des migrants se superpose un flux monétaire. Paradoxalement, les activités extra-agricoles, dont les rémunérations rendent la production agricole paysanne économiquement peu rentable, contribuent à pérenniser les exploitations minifundistes. Dans ce contexte, apparaissent des logiques contradictoires entre migration et développement agricole. Les travaux de préparation du sol, de semis et de récolte sont souvent prioritaires sur les activités extra-agricoles. Cependant, le temps consacré à ces dernières interdit parfois aux familles paysannes d'entretenir leurs productions avec tout le soin requis. Les travaux de désherbage peuvent être négligés. L'irrigation n'est plus conduite aussi fréquemment que les droits d'eau le permettraient. Certains producteurs vendent leurs productions sur pied (en *sementeras*) : il s'agit principalement d'agriculteurs situés aux limites du système qui ne peuvent effectuer les récoltes par manque de disponibilité de main-d'œuvre familiale ou d'opportunités d'entraide. Ce sont essentiellement des exploitations localisées près des plantations de fleurs ou situées dans les localités bien desservies à Quito, où la main-d'œuvre agricole salariée est rare et chère.

De la variabilité des revenus agricoles paysans

La modélisation économique des systèmes de production repose sur la construction d'une unité de production type, fondée sur l'analyse du fonctionnement d'exploitations reconnues comme appartenant à la même catégorie. Les grandeurs économiques du modèle sont susceptibles de ne pas être en parfaite adéquation avec celles des exploitations étudiées (§ 8.1.2). Par ailleurs, les comptes d'exploitation des unités de production, construits sur des données moyennes, sont en réalité sujets à de fortes variations d'une année sur l'autre. Les fluctuations de rendements des cultures pluviales, de prix des produits et des niveaux d'endettement en sont les principales causes. La forte irrégularité interannuelle de la pluviométrie, caractéristique de la région, peut occasionner des pertes, aussi bien lors d'années anormalement pluvieuses que dans le cas de sécheresses aiguës (§ 2.2). La formation des prix agricoles résulte aujourd'hui essentiellement de l'offre et de la demande. L'Etat équatorien ne contrôle plus les échanges intérieurs des produits agricoles andins depuis le début des années 1990. Le désengagement de l'Etat en matière de régulation des prix de certains produits agricoles est achevé : par l'ouverture des frontières, par la déréglementation (suppression des plafonds périodiques des prix au

[1] Dans la pratique, les producteurs ne dissocient pas la comptabilité familiale de celle de l'unité de production (§ 3.2.2). L'analyse des résultats économiques de l'activité agricole, permise par la construction d'un compte d'exploitation strictement agricole, ne peut donc être menée correctement si l'on oublie que le producteur fonde ses objectifs et ses stratégies en raisonnant sur l'agrégation des deux comptabilités.

consommateur pour le lait et les produits avicoles) et par la disparition de l'établissement public de stockage et de commercialisation des produits agricoles[1].

L'instabilité erratique des prix fait l'objet de complaintes récurrentes de la part des paysans qui ne peuvent anticiper les variations. Les plus fortes s'observent sur la pomme de terre et les produits maraîchers. Elles sont difficilement prévisibles et, semble-t-il, assez peu étudiées. Si l'on admet que l'offre et la demande sont les principaux paramètres déterminant les prix dans un contexte de relatives transparence et liberté d'échange, les bas prix correspondent à l'introduction de gros volumes sur le marché national. Etant données l'incapacité des producteurs à stocker les produits maraîchers et les difficultés qu'ils trouvent à entreposer la pomme de terre, les périodes de bas prix correspondent à des récoltes abondantes à l'échelle régionale. Le climat équatorial andin autorise les producteurs bénéficiant de l'irrigation à semer toute l'année et le calendrier du semis des cultures pluviales est particulièrement flexible (fig. 16, § 3.2.2). On comprend alors, sachant que les cycles sont de durée croissante à mesure que croît l'altitude, qu'il est possible d'observer, dans les parties centrales et septentrionales des Andes équatoriennes, des récoltes de produits maraîchers et de pommes de terre quelle que soit l'époque de l'année, même si une certaine périodisation des récoltes est identifiable à l'échelle locale. L'explication probabiliste selon laquelle, en vertu des conditions de production précédemment décrites, il y aurait autant de surfaces récoltées chaque mois de l'année est invalidée par les faits. Il faut donc reconnaître une sorte de dynamique de groupe où de nombreux producteurs sèment en même temps, sans que l'on puisse identifier d'époque préférentielle.

Selon les agriculteurs, les prix au producteur de la pomme de terre peuvent varier, sur un ou deux ans et pour une même variété, entre 15 et 245 FF pour cent kilogrammes. Les prix d'une caisse d'une centaine de tomates subissent des variations équivalentes. La caisse de 30 concombres est vendue entre 3 et 39 FF. Une analyse de sensibilité des valeurs ajoutées brutes des systèmes de culture correspondants permet d'établir un prix en dessous duquel le producteur ne rembourse même pas les consommations intermédiaires[2] : 60 FF pour 100 kg de pomme de terre, 30 FF par caisse de tomates et 8 FF par caisse de concombres. Cette instabilité des prix justifie que les agriculteurs considèrent les cultures de tomates ou de pommes de terre comme une forme de pari : « *On peut faire faillite d'un seul coup ou devenir millionnaire* ».

---

[1] Créée en 1974, l'entreprise nationale de stockage et de commercialisation des produits agricoles et « agroindustriels » (ENAC), placée sous la tutelle du ministère de l'agriculture, se donnait comme objectif la régulation de certains marchés agricoles (la construction des silos n'est achevée qu'en 1980). Préférentiellement dédié au stockage de produits de la côte (maïs dur, soja et riz), l'appareil de régulation des prix n'a jamais véritablement contrôlé le marché de l'orge, du blé et de la pomme de terre qui sont les seuls produits andins ayant bénéficié du dispositif dans les années 1980. Depuis le début des années 1990, les silos ont souvent été détournés de leur vocation première pour contribuer à promouvoir les exportations. Après une tentative échouée « d'autogestion » financière et administrative en 1995, l'ENAC est en liquidation depuis 1998 et les treize installations de stockage sont en vente. L'ENAC fut élue "*modèle de liquidation des actifs de l'Etat équatorien*" par le conseil national de modernisation de l'Etat (CONAM) !

[2] Cette analyse sommaire ne tient pas compte des différentes formes de valorisation des produits (autoconsommation, troc, vente aux négociants, vente en "*sementeras*", vente sur le marché, semences, etc.). Le prix utilisé pour les calculs est identique pour tous les cas de figure. Par ailleurs, le prix obtenu ne tient pas compte des coûts d'entretien et de dépréciation du matériel puisque les calculs concernent la valeur ajoutée brute. Il ne tient pas davantage compte des salaires que le producteur doit parfois payer (et qui peuvent être particulièrement élevés sur la tomate).

La variabilité du climat et des prix oblige les agriculteurs à emprunter lorsque les revenus de l'année précédente ont été insuffisants. En dépit de nombreuses lignes de crédit théoriquement octroyées au secteur paysan, essentiellement par la banque nationale de développement (BNF), les producteurs paysans ont toujours été contraints de recourir aux sources informelles de financement (négociants, grands propriétaires, usuriers - *chulqueros* -), dont les taux atteignent 10 à 26 % mensuels[1]. Ces usuriers, tout en appauvrissant leurs clients, remplissent un vide dans le secteur du crédit paysan, et offrent souvent la seule alternative aux besoins ponctuels d'argent. Les grandes banques nationales privées ont toujours été absentes du crédit agricole paysan. Elles attendent aujourd'hui ces mêmes paysans devenus salariés à la sortie des plantations de fleurs pour leur proposer les crédits réservés aux clients solvables. Le nombre de banques présentes dans la ville de Cayambe, au cœur du principal terroir de la floriculture, est passé de 1 à 10 en dix ans. Les exploitations de cultures pluviales des étages froids sont rarement endettées. Les gros élevages ovins leur confèrent une relative souplesse de gestion de la trésorerie, lorsque ce n'est pas l'isolement social des Indiens qui rend l'accès au crédit difficile. A l'opposé, l'achat d'un bovin fait souvent l'objet d'un emprunt. Les alternatives aux usuriers sont les coopératives d'épargne et de crédit, en petit nombre et préférentiellement orientées vers le financement des activités artisanales, et les lignes de crédits proposées par quelques ONG. Les *chulqueros* sont donc la plupart du temps le seul recours aux nécessités d'urgence et de courte durée. Le marché financier agricole n'est que le prolongement du hiatus économique et social entre les différentes catégories de producteurs.

3.4. UNE NOUVELLE DONNE POUR LES HACIENDAS LAITIERES

L'incorporation d'une production à haute valeur ajoutée

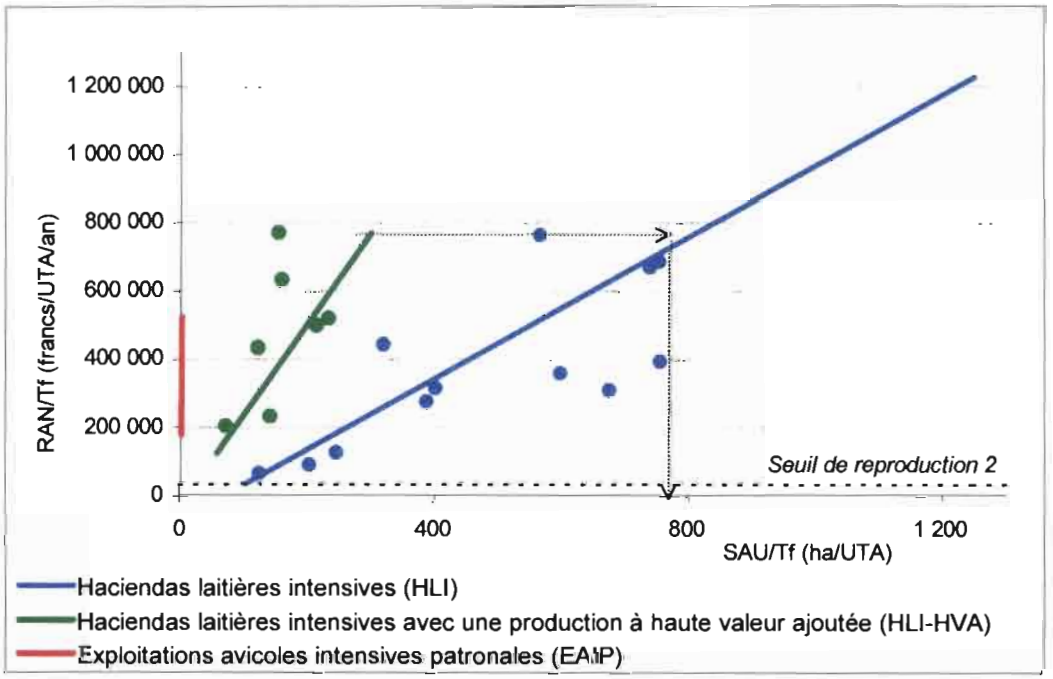
Les propriétaires d'haciendas laitières intensives ou d'exploitations avicoles peuvent, grâce à leurs revenus et à leur patrimoine, négocier des emprunts dans les banques privées ou auprès de la banque nationale de développement. En effet, leurs revenus agricoles annuels sont presque toujours supérieurs au salaire d'un ingénieur agronome (entre 20.000 et 300.000 FF/an). Les résultats montrent, lorsque l'on rapporte ce revenu au temps consacré à la gestion de l'exploitation (fig. 46), que la rémunération de leur travail peut être jusqu'à plus de cent fois supérieure à celle d'un vacher (cas des haciendas laitières intensives)[2]. Elle reste dans tous les cas supérieure à la rémunération du travail d'un ingénieur agronome (seuil de reproduction 2). Les haciendas laitières intensives et les exploitations avicoles patronales ne sont pas menacées par une décapitalisation et dégagent

[1] A titre de comparaison, les taux d'intérêt nominaux à l'emprunt proposés par les banques équatoriennes sont de l'ordre de 50 % annuels soit environ 3,4 % mensuels. Nous n'avons pas mené d'étude spécifique sur le crédit agricole paysan. Cependant, les données d'enquêtes auprès des producteurs confirment l'analyse de nombreux auteurs qui s'entendent pour reconnaître que « *le marché financier rural est entre les mains des usuriers* » *(GALLARD, 1998 - WHITAKER, 1990).*

[2] Les fortes valeurs de superficies agricoles utiles par travailleur (total ou familial) des haciendas peuvent surprendre. Elle ne sont que le reflet de la faible participation des propriétaires et de leur famille au fonctionnement de l'unité de production (souvent 0,2 à 0,5 UTA) et de la structure de l'assolement, composé pour une large part de prairies naturelles d'altitude assez peu exploitées (très faibles chargements de génisses et d'éventuels taureaux), mais qui participent à la logique du système de production et doivent donc apparaître dans les calculs (§ 3.2.1). Les superficies de *páramos* représentent entre 20 et 50 % des superficies toujours en herbe de l'exploitation.

de leurs activités une forte capacité d'investissement. Cette dernière autorise les producteurs à prendre des risques dans de nouvelles productions exportées, telles que le brocoli ou l'asperge (§ 3.2.1), et à investir dans l'amélioration génétique du troupeau, des semences améliorées ou dans d'autres activités. L'achat de nouveaux matériels est toujours conditionné à un raisonnement sur le coût et la disponibilité en main-d'œuvre et en attelages animaux dans le secteur de l'hacienda, comparé aux prix du matériel (neuf ou d'occasion) et de son entretien. Certains propriétaires d'haciendas laitières intensives considèrent l'achat d'un deuxième tracteur superflu étant donnée la relative flexibilité que leur donne les dates de semis des prairies et la présence de *yuntas* paysannes au voisinage de la propriété. En revanche, un deuxième tracteur devient nécessaire dès l'apparition de cultures à haute valeur ajoutée dans l'assolement.

Figure 46. Rémunération du travail des propriétaires d'haciendas et des exploitations avicoles patronales



Les propriétaires d'haciendas cherchent à maximiser leur rémunération rapportée au temps passé à la gestion de l'hacienda et à conserver un patrimoine foncier souvent hérité qui leur garantit une stabilité du placement, la perspective d'une plus-value spéculative et un cadre de vie rural. Cependant, les *hacendados* savent aussi être entrepreneurs dans d'autres activités qu'ils organisent autour d'un projet de maximisation du revenu rapporté au capital investi. Cette logique n'est donc pas absente de leur gestion de l'exploitation agricole, comme en témoigne leurs raisonnements sur le prix d'achat d'un équipement par rapport au coût d'une main-d'œuvre salariée. Les taux de profit moyen annuel (RAN/K où K est la valeur totale du capital immobilisé) des haciendas laitières intensives sont compris entre 11 et 20 %. Ils peuvent être grossièrement interprétés comme le fait qu'un *hacendado* pourrait rembourser, sans se rémunérer, la totalité du capital immobilisé dans un délai compris entre 5 et 10 ans. Ces ratios et durées varient assez peu si l'on introduit une rémunération de leur travail équivalente à celle d'un ingénieur agronome

au prorata du temps consacré à la gestion de l'hacienda[1]. Les haciendas laitières intensives avec une production exportée et les exploitations avicoles patronales se révèlent plus performantes de ce point de vue puisque les taux de profit moyen annuel varient entre 18 et 26 %. En dépit de taux de profit inférieurs, certaines haciendas laitières intensives (HLI) permettent aux *hacendados* de mieux rémunérer leur travail que les haciendas avec une production exportée (HLI-HVA) (pour des superficies par unité de travail familial supérieures à : 785 ha/UTA (fig. 46), soit une hacienda d'environ 160 ha si le propriétaire ne consacre que 20 % de son temps à la gestion de l'hacienda). Il est donc plus intéressant pour les propriétaires de grandes exploitations de conserver leur orientation strictement laitière, surtout si l'on tient compte des objectifs de conservation du patrimoine foncier. En revanche, et c'est ce que l'on observe dans les faits, les propriétaires de petites haciendas ont tout intérêt à développer des cultures telles que le brocoli et l'asperge (§ 3.2.1).

Les récentes transformations de l'environnement socio-économique des haciendas

♦ *De nouvelles relations sociales avec les travailleurs*

La reproductibilité de nombreuses exploitations paysannes est relativement insensible à la hausse du salaire des ouvriers non qualifiés. En revanche, les haciendas laitières, et notamment les plus extensives, sont directement concernées par le renchérissement du travail salarié. Ce sont d'ailleurs elles qui vendent leurs terres ou se transforment en plantations de fleurs. Par ailleurs, la hausse des salaires est accompagnée d'une révolution socio-économique des rapports capitalistes qui n'en demeurent pas moins souvent paternalistes et racistes, notamment dans les plantations de fleurs (§ 6.2.2 et § 7.3.3). La bienveillance autoritaire et condescendante de certains administrateurs et techniciens des plantations s'étoffe d'un racisme non dissimulé à l'encontre des Indiens et de sentiments régionalistes qui opposent les gens de la côte, les « *Costeños* », aux « *Serranos* ». Ce comportement social d'une partie de « l'élite » est récurrent à travers l'histoire (§ 1). Cependant, les haciendas, qui sont un des principaux vecteurs de cette idiosyncrasie régionale, se confrontent à une pénurie de main-d'œuvre en raison d'une difficile adaptation aux nouvelles relations salariales développées dans les plantations, qui offrent à leurs employés une batterie d'avantages économiques et sociaux (§ 7.3.3). Les *hacendados* et les majordomes des exploitations proches des terroirs de la floriculture ne trouvent presque plus de travailleurs jeunes. Les travaux de traite, fréquemment réservés aux femmes, sont délaissés par les jeunes. Même les 43 à 50 FF quotidiens que proposent les plantations (§ 8.3.3) ne seraient pas suffisants pour convaincre un employé d'une plantation de travailler dans une hacienda (hormis pour certains d'entre eux victimes d'intoxications lors de la manipulation des pesticides).

♦ *Vers un oligopole de la filière aval laitière*

L'internationalisation des capitaux engagés dans la production agricole de la région de Quito s'observe aussi dans le secteur secondaire et notamment dans l'industrie

[1] Ce calcul revient à considérer que l'*hacendado* délègue totalement la gestion de son hacienda à un ingénieur agronome. Il est obtenu par la formule : (RAN – Tf x valeur du salaire annuel d'un ingénieur) / K.

agro-alimentaire. Les différentes filières de transformation du lait subissent depuis 1993 une profonde restructuration sous la pression d'une multinationale récemment implantée dans la région ; Parmalat est une des plus grandes industries alimentaires du monde. Son siège social se trouve à Parme en Italie, mais la holding contrôle 85 sociétés dans 28 pays et s'affiche comme le leader mondial de la transformation du lait UHT. Le groupe s'est récemment installé en Equateur avec une nouvelle usine dans le village de Lasso, à moins d'une heure de route au Sud de Quito. Elle collecte le lait à plus de deux heures de route de son usine et étouffe lentement les petites industries laitières de la région (d'une capacité de traitement inférieure à 10.000 litres/jour).

Il n'a pas été possible d'identifier de spécificité de destination de la production selon les types d'haciendas : le lait est indifféremment vendu à des industries locales, régionales, nationales ou à des multinationales (Parmalat et Nestlé). L'usine Nestlé, installée dans la ville de Cayambe, ne collecte presque pas de lait dans la région de Quito mais s'approvisionne dans le bassin amazonien. Parmalat a donc libre champ pour imposer son diktat des prix aux producteurs andins et contraint toutes les industries de la région à disparaître ou à croître. Cette prééminence donne au marché une très forte sensibilité aux variations des prix offerts aux producteurs par Parmalat. Deux entreprises se partagent maintenant 75 % du marché régional : Parmalat Equateur et Pasteurizadora Quito. Ces deux industries n'ont pas jugé utile de s'intégrer à l'association des industries laitières d'Equateur (AIPLE) et mènent une politique indépendante des négociations entre les représentants des haciendas laitières et l'AIPLE. Parmalat a déjà démontré dans de nombreux pays sa volonté et sa capacité à racheter des industries afin de parvenir au premier rang des industries laitières. En septembre 1998, Parmalat Canada rachète Astro Dairy Products avec 250 employés et un chiffre d'affaire supérieur à 60 millions de dollars. Le contrôle de Pasteurizadora Quito placerait la holding italienne en position de domination du marché des produits laitiers dans les Andes septentrionales équatoriennes.

♦ *Le maintien d'exploitations exemptées de concurrence*

Les réformes agraires, engagées sous les dictatures militaires, permettent à l'armée de s'octroyer de grandes haciendas destinées à l'approvisionnement à bas coût des troupes et des supermarchés réservés aux familles de militaires (§ 3.2.3). Récemment, la direction des industries de l'armée (DINE) s'est engagée dans des productions agricoles à hautes valeurs ajoutées : fleurs coupées, asperges. Au regard du secteur privé, ces entreprises représentent une concurrence déloyale, en désaccord avec le modèle néolibéral qui souhaiterait cantonner l'armée à son rôle de défense du territoire (et de protection de la démocratie ?). Les avantages des entreprises militaires sont nombreux : main-d'œuvre peu chère des conscrits, exonérations d'impôts et de droits de douanes, gratuité des infrastructures et de la logistique, priorité dans l'exécution d'ouvrages publics. Ces privilèges sont aujourd'hui menacés par les réformes néolibérales. En effet, le rôle économique des armées s'inscrivait dans le cadre de politiques où l'Etat était conçu comme le moteur du développement économique et social. Pourtant, les entreprises de l'armée sont encore indemnes des privatisations qui touchent tous les secteurs depuis 1992, malgré l'attrait qu'elles représentent pour les investisseurs. Ces derniers trouvent une garantie à établir des sociétés d'économie mixte en partenariat avec l'armée dans un contexte de forte instabilité et d'insécurité politique et juridique.

3.5. LA PERILLEUSE ENVOLEE DE LA FLORICULTURE D'EXPORTATION

De l'évaluation économique globale à l'analyse financière sommaire

♦ *Construction des évaluations financières sommaires*

Un grand secret entoure les comptabilités réelles des plantations de fleurs du fait des stratégies de maîtrise de l'information, des craintes d'espionnage économique et de la menace d'une dénonciation des irrégularités fiscales, légales (droit du travail) ou environnementales (cf. conclusion du chapitre n° 6). Il nous a donc été difficile d'obtenir des comptabilités réelles in extenso. Les résultats présentés ci-après sont fondés sur la synthèse de plusieurs sources d'informations : les enquêtes auprès des administrateurs et des techniciens, des fragments de comptabilités réelles, des comptabilités truquées destinées aux administrations de l'Etat équatorien, des informations recueillies auprès d'experts de cabinets internationaux d'audit financier (§ 5.2.4) et quelques textes de projets de plantations. L'évaluation financière sommaire, habituellement utilisée avant la mise en œuvre d'un projet, vise à apprécier sa rentabilité pour l'investisseur et à la comparer à d'autres projets potentiels. Le choix de cette technique est ici justifié par trois raisons :

- elle ne tient pas compte des conditions de financement (autofinancement, emprunts, augmentation de capital, etc.) et convient donc à l'évaluation des résultats d'une plantation quelle que soit la catégorie de l'entreprise qui la possède : entreprises familiales, sociétés à capital anonyme et holding (§ 3.2.1) ;
- elle correspond à notre souhait de saisir les indicateurs économiques qui orientent le comportement du ou des responsables des plantations (§ 8.1.2) ;
- elle autorise une comparaison des résultats des plantations de fleurs sous serres et de fleurs de plein champ qui sont les deux systèmes de production de fleurs identifiés dans la région de Quito (§ 3.2.1).

Il importe, avant d'analyser les résultats financiers des plantations de fleurs, de préciser certaines particularités des calculs concernant les investissements et les prix.

♦ *A propos d'immobilisation de capital fixe*

La production de fleurs est irrégulière mais continue tout au long de l'année. Les plantations fonctionnent donc avec une dotation en fonds de roulement relativement faible, d'autant plus que qu'il n'y a pas de stocks. Seuls les retards de paiements et les crédits aux clients justifient l'immobilisation de capitaux financiers. L'installation des cultures pérennes n'est pas estimée de la même façon dans la modélisation économique et dans l'analyse financière. Les salaires des travailleurs qui œuvrent à la mise en place de la plantation jusqu'à la première récolte représentent une redistribution sociale de la richesse créée. Ils ne sont pas pris en compte pour calculer l'amortissement économique dans le calcul de valeur ajoutée nette. En revanche, ils sont pris en compte dans l'évaluation de l'investissement financier du point de vue de l'entrepreneur puisqu'ils représentent une dépense relative à la mise en place des cultures. De la même façon, la valeur de la terre des exploitations paysannes ne participe pas au calcul de l'amortissement économique alors qu'elle est comptabilisée dans l'échéancier des investissement de l'analyse financière.

Le prix moyen annuel retenu pour valoriser la production destinée à l'exportation dans l'évaluation économique globale et dans l'analyse financière est calculé à partir des prix moyens mensuels réels aux producteurs pondérés par les volumes de vente correspondants. C'est une meilleure approximation qu'un prix moyen calculé comme la moyenne des cours mensuels minima et maxima le plus souvent observés. En effet, les producteurs s'arrangent pour obtenir l'essentiel de leur production lorsque les cours sont élevés aux époques de fortes demandes (cf. conclusion du chapitre n° 5). Cette correspondance entre les volumes de production et le niveau des prix est obtenue par le choix des dates de semis ou de transplantation, la taille des plants, les dosages d'engrais, les variations des durées d'éclairage artificiel et le contrôle de la chaleur et de l'hygrométrie dans les serres (contrôle passif par ouverture ou fermeture des volets supérieurs et latéraux). Les analyses financières sommaires sont bâties sur un échéancier annuel. Le recours à un échéancier mensuel aurait donné une meilleure estimation des résultats effectifs, mais la difficulté d'obtention des informations ne nous a pas permis de disposer du calendrier des dépenses mensuelles tout au long de la durée de vie d'une plantation.

Des ratios financiers attractifs dans la floriculture d'exportation

Les analyses financières des deux principaux types de plantations de fleurs révèlent des ratios particulièrement attractifs pour l'investisseur. Ces évaluations sont conduites sur :

- une plantation de roses sous serres, de 10 ha et d'une durée de vie de 9 ans (un seul cycle productif),
- l'autre de gypsophiles de plein champ, sur 10 ha et d'une durée de vie de 6 ans (deux cycles productifs).

Quelle que soit l'espèce de fleur cultivée, l'essentiel de l'effort d'investissement est réalisé lors de la construction de la plantation. Les sommes engagées restent quelques mois sans rapporter de bénéfices (9 mois dans le cas de la rose, 5 pour la gypsophile). De fait, les taux de profits de la plantation de gypsophile sont négatifs, comme dans la culture de roses, lors de la première année en raison de ces premiers mois non productifs. Ces dépenses ne peuvent faire l'objet de placements financiers et obligent les investisseurs « pauvres » en capital propre à négocier des emprunts à moyen terme, puis à payer les intérêts correspondants pendant plusieurs années (4 à 5 ans). Cependant, la rentabilité de la floriculture gomme rapidement cet inconvénient.

Le matériel végétal et sa préparation représentent à eux seuls plus de 40 % de l'investissement initial pour la rose et 18 % pour la gypsophile, alors que les temps de retour sur l'investissement sont respectivement de 4 à 5 ans et de 3 à 4 ans. Ces chiffres confirment combien le choix des espèces cultivées est crucial pour le devenir de la plantation ; il est impossible de changer fréquemment et rapidement de production. Le choix de l'espèce est particulièrement décisif, mais les administrateurs de plantations peuvent se risquer à changer de variété par greffage si les cours subissent une baisse tendancielle (surtout dans le cas d'une culture de fleurs d'été, i.e. de plein champ).

Les rendements des plants de roses et de gypsophiles diminuent après respectivement 7 et 3 années de production. Les plantes ne pourront être renouvelées sans endettement qu'à condition d'avoir recouvré une capacité d'investissement lors du premier cycle de production. La terre ne représente respectivement que 8 % et 16 % de l'effort d'investissement des plantations de roses et de gypsophile, alors qu'elle apparaît extrêmement chère aux systèmes de production anciennement constitués (20.000 à 35.000 $ US/ha). Les serres des plantations de roses comptent pour 15 % de l'investissement total (proportion très nettement inférieure à celle des plantations hollandaises où les serres sont en verre). Les autres dépenses d'investissement et de renouvellement se répartissent régulièrement entre les dépenses de construction et d'équipement.

Les taux de profit d'une plantation de roses sont positifs dès l'année suivant la phase d'investissement pour atteindre 37 %, sans jamais baisser en dessous de 22 % tout au long des 8 années que dure la production de fleurs. En revanche, ils deviennent négatifs pour la plantation de gypsophiles (- 4 %) au cours de la troisième année en raison des fortes baisses de rendement qui surviennent à la fin du cycle de la plante et des dépenses de renouvellement des plants. Ils restent néanmoins supérieurs à 21 % au cours des années 2, 4, 5 et 6. Ces ratios sont un premier indicateur grossier de l'efficacité du capital immobilisé, mais ne renseignent en rien sur l'efficacité comparée du placement et sur la sensibilité des résultats aux variations des taux d'intérêt.

Figure 47. Evolution des soldes annuels de la plantation de roses avec et sans actualisation

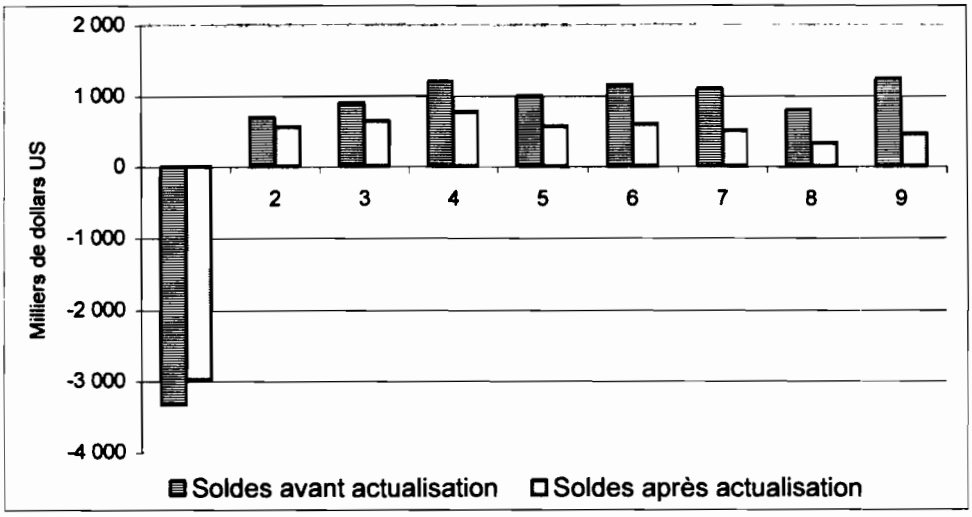
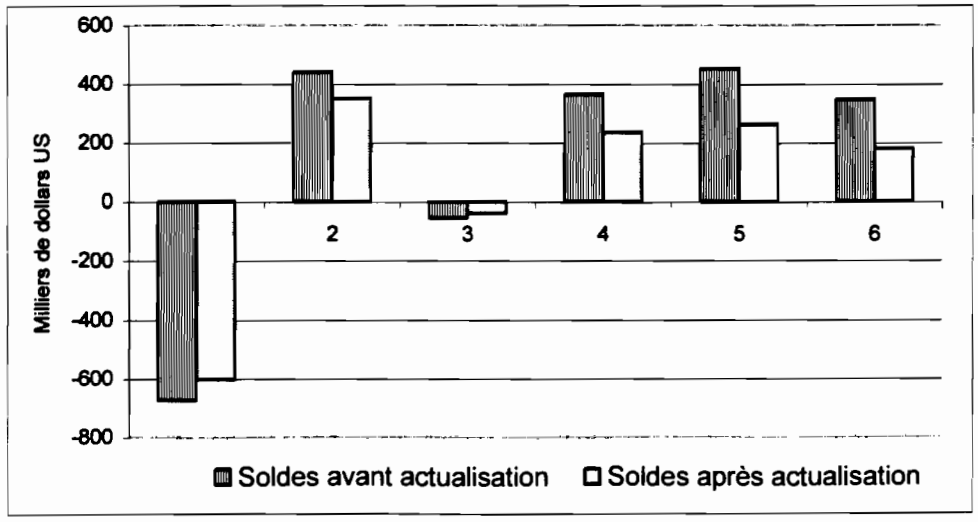


Figure 48. Evolution des soldes annuels de la plantation de gypsophiles avec et sans actualisation



Le bénéfice actualisé représente le supplément de revenus procuré par la plantation au-delà de ce qu'obtiendrait l'investisseur en plaçant ses capitaux à la banque et une fois payés les intérêts pour les capitaux empruntés (fig. 47 et fig. 48)[1]. Sa valeur totale de près de 1,5 millions de dollars, dans le cas d'une plantation de 10 ha de roses d'une durée de vie de 9 ans, résonne de mille promesses (plus de 350.000 $ US pour une plantation de 10 ha de gypsophiles d'une durée de vie de 6 ans). En effet, le bénéfice moyen annuel (ou annuité constante[2]) de la plantation de roses est d'environ 270.000 $ US/an et de 72.000 $ US/an pour celle de gypsophiles, compte tenu du coût d'opportunité du capital. Les taux d'enrichissement du capital[3] sont d'environ 47 % pour la plantation de roses et 27 % pour celle de gypsophiles : ils rassurent les administrateurs des plantations sur leurs capacités à mobiliser des capitaux nécessaires à de nouveaux projets et leur garantissent la possibilité de renouveler les équipements usagés ou obsolètes. De la même façon, les forts rendements du capital (près de 21 % pour la plantation de roses et 10 % pour celle de gypsophiles) indiquent que les plantations n'auront pas de contrainte de disponibilité en capital pour assumer les charges d'exploitation lors des phases de fonctionnement. Ils signifient également, qu'en plus de ce que rapporterait le placement du capital en dollar US

[1] Le coût d'opportunité du dollar en Equateur peut être estimé par la moyenne pondérée des taux d'intérêt réels (et non nominaux, i.e. défalqués de l'inflation aux Etats-Unis, puisque les calculs sont réalisés en dollars US) à l'emprunt et à l'épargne compte tenu des volumes financiers mobilisés pendant toute la durée de vie de la plantation. En 1998, les moyennes annuelles des taux réels des banques commerciales privées à 360 jours ou plus sont respectivement de 9,94 % à l'épargne (= iep = taux passifs) et 13,40 % à l'emprunt (= iemp = taux actifs), ce qui conduit à un taux d'actualisation de 11,7 % pour un pourcentage d'emprunt (emp) de 50 % [a = iep + (iemp - iep) x %emp].

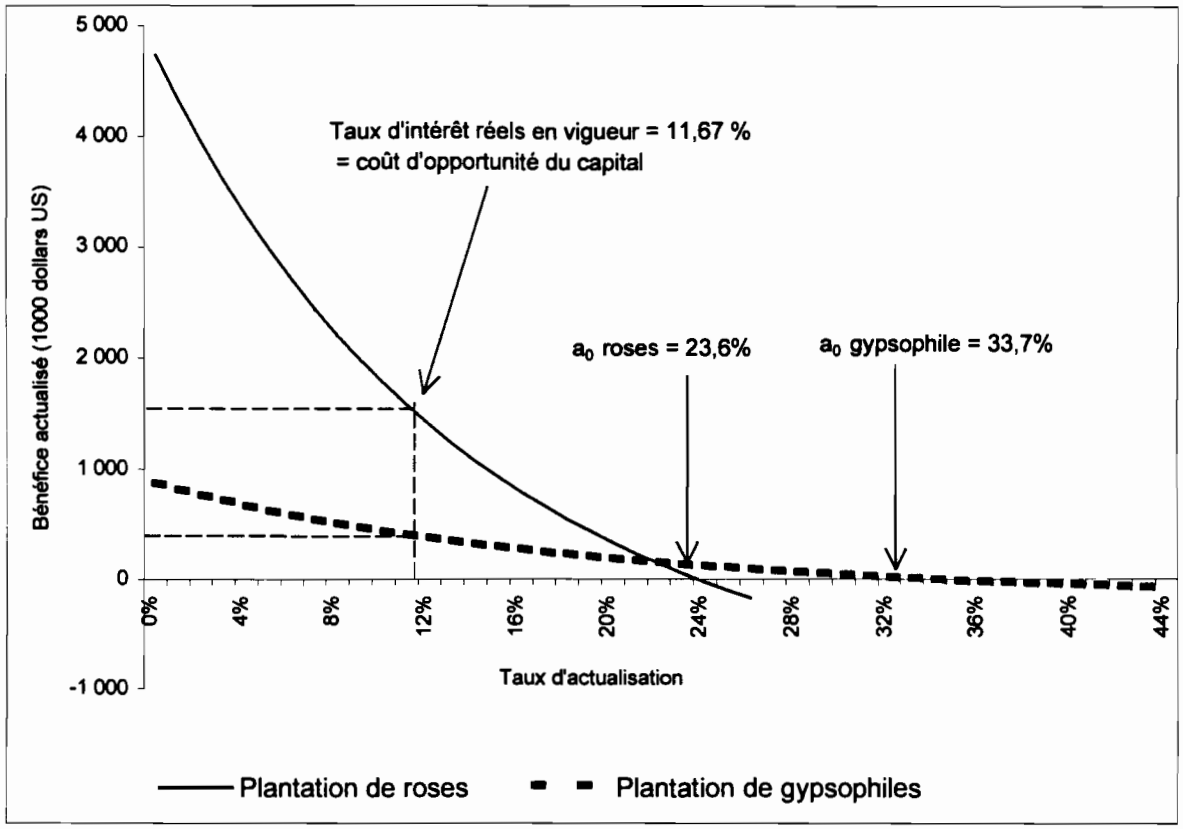
[2] C'est la somme qui, obtenue au cours de chacune des années du projet, procurerait le même bénéfice actualisé total.

[3] Le taux d'enrichissement du capital représente le rapport entre le bénéfice total et la somme des dépenses d'investissement réalisées au cours de la durée de vie de la plantation. En revanche, le rendement du capital représente le rapport entre le bénéfice total et l'ensemble des coûts de fonctionnement et d'investissement au cours de la durée de vie de la plantation. Nous avons calculé ces deux ratios après actualisation.

au taux annuel réel de 11,7 %, les investisseurs accroissent leur capital de 21 % en 9 ans avec la rose et de 10 % en 6 ans avec la gypsophile !

Les taux de rentabilité interne[1] sont de 23,6 % pour la plantation de roses (certains administrateurs annoncent des taux supérieurs à 30 %) et de 33,7 % pour celle de gypsophiles. Les investisseurs comparent ces ratios très encourageants au coût d'opportunité du capital (taux d'intérêt réel en dollar US estimé à 11,7 %). Ces taux ne signifient pas que les plantations rapporteront des bénéfices élevés mais indiquent une faible sensibilité aux variations des taux d'intérêt et ce malgré une rentabilité différée de la phase d'investissement initial (fig. 49).

Figure 49. Evolution comparée du bénéfice actualisé des plantations de roses et de gypsophiles en fonction du taux d'actualisation



Ces taux, particulièrement attractifs pour les investisseurs, qu'ils soient équatoriens ou étrangers, offrent une marge de sécurité confortable en cas de variation des taux d'intérêt. La plantation de roses est plus rentable que celle de gypsophiles puisque les taux d'intérêt en vigueur sont inférieurs à 21,8 %. De manière assez théorique, la plantation de gypsophiles deviendrait plus rentable que celle de roses si les taux d'intérêt étaient supérieurs à 21,8 %. Par ailleurs, les investisseurs n'auraient plus aucun avantage à placer leurs capitaux dans une plantation de gypsophiles si les taux d'intérêt étaient supérieurs à

[1] Le taux de rentabilité interne est le taux d'actualisation qui annule le bénéfice actualisé. Il représente le taux d'intérêt réel maximum que peut supporter le projet. Ce dernier est considéré rentable si les taux d'intérêt en vigueur sont inférieurs au taux de rentabilité interne et non rentable s'ils lui sont supérieurs.

33,7 %. La plantation de gypsophiles est moins sensible aux variations des taux d'intérêts car les charges d'exploitation y sont relativement plus élevées, l'efficacité de la production est plus précoce et les dépenses d'investissement sont moindres que dans le cas des roses. Bien que les plantations de roses soient relativement plus sensibles aux variations des taux d'intérêt que les plantations de gypsophiles, l'une comme l'autre sont, dans le contexte financier contemporain, totalement à l'abri d'une non-rentabilité financière pour des raisons de fluctuation des taux d'intérêts. En outre, les plantations de roses sont actuellement plus rentables que celles de gypsophiles mais requièrent une plus forte assise financière lors de la phase d'investissement (l'évaluation sommaire ne tient pas compte des conditions de financement).

Un délicat magot se cache sous les pétales

L'analyse de sensibilité relative aux prix moyens annuels à l'export révèle combien la floriculture équatorienne est fragile face aux variations des cours mondiaux, toutes choses égales par ailleurs (tab. 17). Qu'il s'agisse de la rose ou de la gypsophile, de très faibles écarts, par rapport au prix moyen mensuel international pondéré par les volumes de ventes, entraînent de fortes variations des ratios financiers. Ainsi, une baisse tendancielle de seulement 18 % à 19 % du prix moyen pondéré des roses rendrait la plantation non rentable pour un investisseur disposant de l'opportunité de placer ses capitaux aux taux d'intérêts de 1998 (le bénéfice actualisé à 11,7 % s'annule pour un prix compris entre 0,200 et 0,205 $ US/bouton). De la même façon, une plantation de gypsophile deviendrait non rentable aux yeux d'un investisseur si le prix moyen pondéré baissait, en tendance, de seulement 10 à 11 %, compte tenu du coût d'opportunité du capital de l'année 1998. Un entrepreneur ne récupérerait plus le capital investi si les prix venaient à chuter durablement de 33 à 34 % pour la rose et de 15 à 16 % pour la gypsophile. L'élasticité-prix des ratios financiers est donc plus forte pour la gypsophile que pour la rose. Ces deux productions à haute valeur ajoutée sont extrêmement sensibles aux fluctuations des cours mondiaux et justifient la vigilance que les techniciens et les administrateurs portent au calage des calendriers de culture. Les administrateurs interrogés au sujet des faillites de plantations analysent ces échecs comme étant davantage corrélés à une mauvaise gestion technique qu'à des problèmes de distribution ou de vente. Les ingénieurs agronomes sont pour une grande part responsables des bénéfices que la plantation pourra dégager : de fait, ces techniciens sont souvent très spécialisés, étrangers et bénéficient d'une forte rémunération, parfois indexée sur les résultats de la plantation.

Tableau 17. Forte élasticité prix des ratios financiers des plantations de fleurs

	Unité	Plantation de roses						Plantation de gypsophiles				
Moyenne des prix moyens mensuels internationaux pondérés par les volumes de vente	*dollars US / bouton ou par rameau*	*0,166*	*0,17*	*0,20*	***0,205***	***0,25***	*0,30*	*1,010*	***1,084***	*1,10*	***1,20***	*1,30*
Ecart au prix moyen actuel		-34%	-32%	-20%	**-18%**	**0%**	20%	-16%	**-10%**	-8%	**0%**	8%
Bénéfice total non actualisé	*dollars US*	-20 083	206 583	1 906 578	2 189 910	**4 739 903**	7 573 227	-1 183	340 586	414 482	**876 333**	1 338 183
Pour une actualisation à 11,67 %												
Bénéfice actualisé total	*dollars US*	-1 250 932	-1 122 078	-155 679	5 387	**1 454 986**	3 065 652	-244 108	559	53 460	**384 091**	714 722
Annuité constante	*dollars US / an*	-231 864	-207 981	-28 856	999	**269 686**	568 228	-45 246	104	9 909	**71 192**	132 476
Annuité constante par travailleur	*dollars US / an / UTA*	-1 589	-1 426	-198	7	**1 848**	3 895	-404	1	89	**636**	1 184
Annuité constante par ha	*dollars US / an / ha*	-23 186	-20 798	-2 886	100	**26 969**	56 823	-4 525	10	991	**7 119**	13 248
Annuité constante / investissement total	*%*	-0,06	-0,06	-0,01	0,00	**0,07**	0,16	-0,03	0,00	0,01	**0,04**	0,08
Taux d'enrichissement du capital	*%*	-40,7%	-36,5%	-5,1%	0,2%	**47,4%**	99,8%	-17,3%	0,0%	3,8%	**27,2%**	50,6%
Rendement du capital	*%*	-17,8%	-16,0%	-2,2%	0,1%	**20,7%**	43,6%	-6,3%	0,0%	1,4%	**10,0%**	18,6%
Taux de rentabilité interne	*%*	0,0%	1,2%	10,3%	11,7%	**23,6%**	35,8%	0,0%	11,7%	14,4%	**33,7%**	58,8%
Temps de récupération du capital	*années*	9 ans	8 à 9 ans	6 à 7 ans	6 à 7 ans	**4 à 5 ans**	3 à 4 ans	6 ans		4 à 5 ans	**3 à 4 ans**	3 à 4 ans

La floriculture de la région de Quito est davantage sensible à une variation des cours mondiaux qu'aux fluctuations des taux d'intérêt. Cette sensibilité résulte pour partie de l'importance des investissements initiaux et des forts coûts d'intrants. Cependant, la principale explication tient au fait que le prix unitaire par bouton ou par rameau, multiplié des millions de fois dans les calculs, amplifie de petites variations. Cette forte sensibilité, que l'on pourrait interpréter par une grande fragilité de la floriculture agropolitaine, conduit aussi paradoxalement à nuancer la qualité des ratios précédemment analysés. Une petite variation du prix de la rose ou de la gypsophile génère de très grands écarts de résultats. Le principal apport de cette évaluation réside donc moins dans la valeur absolue, et même relative (entre les plantations de fleurs sous serres et celles de plein champ), des rendements financiers que dans l'analyse de l'élasticité-prix des ratios. La méconnaissance des lois de probabilité des fluctuations tendancielles du prix des fleurs place la floriculture dans un avenir incertain.

Cette incertitude conduit à deux stratégies antagonistes quant à la taille des plantations de fleurs appartenant à des holdings. Certains groupes seront tentés de raisonner leur administration des unités de productions en terme d'économies d'échelle. Une grande plantation (> 20 ha) permet une réduction des coûts de production marginaux. Il en coûte moins cher par caisse de fleurs de s'équiper d'un semi-remorque frigorifique et d'un groupe électrogène de forte puissance que de 6 petits camions et de trois petits groupes électrogènes. D'autres délaissent le critère des économies d'échelle et choisissent celui de la flexibilité. Ces entreprises préfèrent alors, afin de conserver une capacité d'adaptation rapide à la demande, les plantations de petites tailles (< 20 ha) qui facilitent la gestion d'une production plus diversifiée (§ 5.2.3) : le groupe y gagne en stabilité si les prix de telles ou telles variétés devaient chuter. Cependant, certaines activités ne peuvent être assumées par de petites plantations : la vente, la recherche de nouveaux marchés, les essais de nouvelles espèces et de techniques ainsi que toutes les activités qui relèvent de l'intelligence économique (cf. conclusion du chapitre n° 6). C'est tout l'intérêt des holdings où la concentration financière se substitue à la concentration technique : un même groupe financier possède plusieurs plantations et permet l'existence d'entreprises spécialisées (vente, veille, recherche et développement) et un partage des responsabilités financières entre plusieurs plantations. La taille réduite des plantations peut laisser croire à une faible concentration. La réalité du holding, véritable fédération de petites entreprises qui ne laisse aucune autonomie aux unités du groupe, est toute autre.

****

Conclusion. A l'image des inégalités agricoles mondiales

L'évaluation des résultats économiques des systèmes de production révèle des écarts de productivité du travail extrêmes entre les exploitations paysannes et les unités de production capitalistes (rapports de 1 à 100 ou 200 selon les systèmes considérés). Ces différentiels s'apparentent à ceux que l'on observe entre les productivités des agricultures

les plus performantes du monde et celles des paysanneries les plus pauvres *(MAZOYER et ROUDARD, 1997b)*. Mais tout se passe ici dans un mouchoir de poche (6.700 km^2). La révolution des transports et la libéralisation des échanges mondiaux se sont exprimés autant par la mise en concurrence de régions productrices éloignées que par l'importation in situ de systèmes de cultures et d'élevage hautement performants, originaires de contrées lointaines. Les politiques néolibérales et la structure agraire duale héritée de la colonisation espagnole ont formé, autour d'une métropole, le lit d'une agriculture de montagne à l'image des inégalités agricoles mondiales. Les transformations agraires de la province andine du Tungurahua sont marquées par le recul des haciendas et la spécialisation horticole et arboricole d'une paysannerie différenciée. Cette situation laisse à penser que l'intrusion du modèle de la floriculture d'exportation colombienne dans la région de Quito a pérennisé un clivage social entre des paysans doubles actifs et de riches propriétaires dont l'hacienda traditionnelle était peu rentable (*RUF. T., 2000, comm. pers.*).

Parallèlement à la considérable hausse des productivités d'une fraction de l'appareil productif régional, d'abord par la modernisation des haciendas laitières, puis par le développement de nouveaux systèmes de culture et d'élevage (élevage de volailles intensif, floriculture sous serres, brocoli, asperge), la hausse des salaires agricoles n'a été au maximum que de 1 à 10. On retrouve ici les premières causes de la crise économique générale des années 1930 où la faible redistribution des richesses créées a permis des investissements excessifs par rapport à la croissance de la demande solvable entraînant surproduction, baisses des prix et faillites. Bien entendu, ce scénario n'a pas de sens pour la région de Quito dans la mesure où la production équatorienne ne représente qu'une partie du volume de production mondial pour chacun des produits agricoles exportés. Seule une intégration, par filière et à l'échelle mondiale, des situations des différentes régions productrices pourrait aboutir à des scénarios probables. Cependant, l'ampleur des disparités économiques illustre une nouvelle fois la dualité de l'économie agropolitaine et prolonge les inégalités de l'occupation des espaces et du partage de l'écosystème cultivé, de la destination des productions, des rapports de production, des accès au crédit et aux moyens de production.

L'homogénéité historique, structurelle et fonctionnelle des systèmes de production paysans se traduit par une cohérence de leurs résultats économiques. Les seules alternatives actuelles aux voies paysannes et capitalistes du développement agricole sont la production maraîchère et fruitière paysanne de l'étage chaud, ou bien patronale et sous serre dans l'étage tempéré, systèmes de production largement minoritaires autour de Quito. L'histoire agropolitaine s'écrit, depuis la colonisation, avec l'exploitation d'une classe d'ouvriers-paysans dominée par une minorité de grands propriétaires, de la terre et de l'eau depuis la conquête espagnole, et maintenant du capital financier. En définitive, l'économie paysanne sert aujourd'hui un capitalisme dont elle dépend. La prolétarisation autorise le maintien d'une économie agricole paysanne par les revenus extra-agricoles qu'elle procure. La reproduction de la paysannerie agropolitaine relève d'une stratégie de survie qui implique la vente de force de travail, associée au maintien d'une activité agricole familiale.

Les exploitations avicoles, comme les plantations de fleurs, sont protégées par du fil de fer barbelé (parfois jusqu'à 5 mètres de hauteur), des murs, des grilles, des panneaux

de bambous empêchant la vue de l'extérieur, des haies vives d'eucalyptus et d'arbustes et... des gardiens armés de fusils à canons courts. Il est peu d'agricultures au monde à bénéficier d'un tel arsenal de protection. Il pourrait, dans un premier temps, faire penser au camouflage d'une production-transformation de produits illicites (les serres protégeant bien des photographies aériennes). Il n'est que la traduction des écarts entre le capital investi dans ces entreprises agricoles et le niveau de salaire moyen de la population salariée ou voisine. Cette « armure » est une protection contre l'extérieur mais aussi contre l'intérieur (vols de matériels par des employés). La fouille quotidienne et systématique des travailleurs en est la meilleure illustration.

La floriculture d'exportation, emblème des transformations contemporaines du système agraire, nécessite, entre autres, l'accès au crédit bancaire, la maîtrise de l'information économique et la connaissance théorique et expérimentale des modes de conduite des cultures. Ces exigences rendent le projet d'un développement d'une floriculture patronale (§ 3.2.3), voire paysanne coopérative, extrêmement risqué s'il n'est pas encadré par des organisations publiques ou non gouvernementales hautement qualifiées, disposant d'une solide assise financière et rompus aux principes de gestion de telles entreprises.

Par ailleurs, la floriculture d'exportation, bien que hautement productive, dévoile ses limites par son assujettissement aux marchés mondiaux et par sa forte sensibilité aux variations tendancielles des prix. Les fleurs sont des produits de demi-luxe dont la demande augmente dans les pays développés. Les prix diminueraient d'autant plus rapidement dans un contexte de récession généralisée des pays riches que leur élasticité par rapport au revenu des consommateurs est forte (§ 5.1.3). La floriculture reste donc extrêmement fragile en dépit de l'excellence des conditions agro-écologiques, des bas salaires de la main-d'œuvre, du savoir-faire des producteurs, du potentiel d'évasion fiscale et de la relative insensibilité des investisseurs aux mouvements sociaux et à l'instabilité politique.

La dépendance de la floriculture à la demande mondiale, à des techniques développées à l'étranger et sa sensibilité aux cours mondiaux place l'économie agropolitaine au cœur des dynamiques de mondialisation. Elle renvoie une nouvelle fois l'Etat équatorien au rôle de pantin des organisations multilatérales qui est le sien depuis le début des années 1990. Les réformes fiscales et financières du début de l'année 1999, les privatisations de plusieurs secteurs clefs de l'économie (pétrole, télécommunications, électricité, ports, aéroports, voies ferrées et poste), la suppression des subventions au gaz domestique, aux tarifs électriques et au diesel et la « dollarisation »[1] annoncée en janvier 2000 ne sont que quelques-uns des avatars de sa politique. L'incompétence et la corruption politique, bancaire et judiciaire dans laquelle est enkystée « l'élite » aura conduit cinq présidents au pouvoir en 4 ans, dont deux seront destitués lors de révoltes populaires (Abdalá Bucaram en février 1997 et Jamil Mahuad en janvier 2000). Et malgré tout, les responsables de plantations de fleurs investissent.

[1] Le taux de change est fixé à 25.000 sucres pour un dollar, "*pour le plus grand profit de ceux qui possèdent des dollars achetés 5.200 sucres lorsque M. Mahuad arriva au pouvoir, mais pour le plus grand malheur des petits épargnants*" *(LEMOINE, 2000).*

Conclusion générale

CONCLUSION GENERALE

Dans la région de Quito, la mise en place d'une agriculture fortement contrastée, tant du point de vue technique, social, économique que spatial relève, depuis le XVIe siècle, d'une histoire agraire marquée par cinq ruptures qui ponctuent des modes d'exploitation du milieu et la recomposition des paysages et des sociétés :

- l'invasion inca signe le passage d'un simple système de redistribution au sein des communautés à un appareil centralisé d'organisation de la production et d'échanges entre des communautés éloignées productrices de biens complémentaires ;
- la colonisation espagnole avec l'introduction de nouveaux outils (l'araire), l'importation de nouvelles espèces végétales et animales et la structuration de l'appareil de production, pour les besoins de la Couronne d'Espagne, en très grandes propriétés (les haciendas) exploitées par une main-d'œuvre indienne asservie qui reçoit l'usufruit d'une parcelle de terre et qui paie pour son usage en argent, produits, travail ou services ;
- l'indépendance (1822) confirme l'ouverture du pays aux marchés internationaux, hors de la mouvance coloniale, associée à l'introduction du rapport salarial ;
- la redistribution partielle des terres des grands propriétaires aux paysans, d'abord spontanée puis prolongée par les réformes agraires dans les années 1960 et 1970 ;
- enfin, les mutations socio-économiques qui s'opèrent dans l'Equateur contemporain sous l'effet conjugué de l'accroissement de la population, d'un afflux de nouveaux capitaux tirés du pétrole depuis les années 1970, de la mondialisation des échanges et de l'arrivée d'investisseurs étrangers favorisée par des politiques libérales dans les années 1980.

Depuis les colonisations inca et espagnole, le développement économique de l'Equateur repose largement sur l'exportation de produits primaires. A partir du XIXe siècle, les produits phares ont changé au gré des variations des prix mondiaux et chaque transition s'est accompagnée de crises sociales, économiques, politiques et environnementales. La région andine, après la côte et l'Amazonie, expérimente sa deuxième participation aux réorientations de l'appareil productif, après l'exportation de laine jusqu'au XIXe siècle. La domination des haciendas s'exerce, jusqu'à la fin des années 1960, avec la dépendance de ses travailleurs dans le cadre de multiples rapports de production serviles ou semi–serviles. Même les communautés paysannes indiennes ou métisses non directement soumises à l'hacienda ont toujours dû composer et s'adapter à

l'emprise de l'oligarchie foncière. La production paysanne locale permet simplement la subsistance d'une population dépourvue de moyens de production et d'échange.

Les grands propriétaires les mieux placés pour l'élevage laitier (fonds de vallées et proximité des centres urbains consommateurs) initient, dès 1920, une modernisation de leurs exploitations en généralisant le salariat et en développant des itinéraires techniques plus performants (début de la motomécanisation et introduction de races améliorées). La redistribution spontanée des lopins de terre aux travailleurs précédemment attachés à l'hacienda initie le renforcement du paysannat et apaise les premières revendications pour la terre. Les réformes agraires mises en place sous les dictatures militaires prolongent ce mouvement, mais restent modérées dans la région de Quito en raison de l'opposition d'une fraction des grands propriétaires qui perdaient leur contrôle sur l'Etat et d'une réticence à la stricte application d'un modèle de développement agricole fondé sur la petite propriété.

Avec le recul des notions d'autosuffisance alimentaire puis de sécurité alimentaire se développent des politiques libérales qui reposent sur le développement des échanges entre pays excédentaires et pays déficitaires. Les idées de réformes des structures agraires sont abandonnées au profit d'une intégration d'exploitants privés dans le marché mondial. Les effets induits par cette dépendance accrue des marchés internationaux et des prescriptions des institutions internationales prennent souvent à contre pied les politiques locales, régionales ou nationales. Les politiques agraires perdent leur dimension première d'organisation des conditions techniques et sociales de la production agricole et tentent difficilement de gérer une adaptation nécessaire.

Ces différentes phases conduisent à la mise en place d'une agriculture très contrastée, presque sans transition entre des systèmes de production paysans minifundistes et des systèmes capitalistes (plantation de fleurs, d'arbres, exploitation avicole, hacienda laitière) révélant des niveaux de capitalisation fortement inégalitaires -de quelques centaines de francs à 1.500.000 FF d'immobilisations de capital fixe par hectare suivant les systèmes. Il s'ensuit des productivités du travail variant de 1 à 200 entre les exploitations paysannes et capitalistes qui n'ont jamais été accompagnées des hausses de salaire correspondantes. Cette absence de redistribution sociale des gains de productivité est une des causes des immenses inégalités de richesses observées entre des entrepreneurs agricoles absentéistes protégés par des gardiens armés et une masse ouvrière de petits paysans doubles actifs. Dans certaines régions, l'élimination des exploitations agricoles les moins productives est le moteur d'une hausse des salaires, finalement définis par les plus faibles niveaux de productivité du travail agricole. Dans le territoire agropolitain, la faible augmentation des salaires ne suffit pas à éliminer les plus petites exploitations, mais elle voue tout processus d'accumulation à l'échec.

Permanence d'une dualité socio-économique

L'analyse historique permet de tisser les liens entre une histoire andine ancienne et le temps actuel, en distinguant le régulier et la continuité du changement et du contingent. Le système agraire préincaïque à culture manuelle (600 ap. J. C. - début du XVIe siècle) nous livre les plus anciens héritages d'une organisation paysanne communautaire qui perdure et se transforme jusqu'à nos jours. L'espace régional reste, depuis l'époque

coloniale, caractérisé par une inégalité des structures foncières et hydrauliques. L'enrichissement des haciendas coloniales procède des déplacements des espaces cultivés, de l'appropriation des droits d'eau, notamment par le jeu de procès, et de l'asservissement d'une main-d'œuvre indigène toujours plus nombreuse. Le binôme « latifundio-minifundio », bien qu'affaibli, traverse le mouvement d'intensification des haciendas laitières, les redistributions foncières spontanées, puis obligées par les réformes agraires et le morcellement de certaines propriétés lors de ventes ou par voie successorale. Certaines propriétés comme des missions religieuses coloniales, passées aux mains de l'Etat au début du XXe siècle, et les haciendas de quelques hauts personnages de la classe gouvernante, forment encore de vastes enclaves à quelques kilomètres de la capitale. Par ailleurs, la relative fragmentation des grandes unités de production ne saurait cacher les pratiques de multipropriétés, dans les seules Andes ou dans plusieurs régions équatoriennes. Les déplacements et les recompositions renforcent une concentration de la propriété foncière et hydraulique opposant le monde des puissants qui contrôlent le politique et l'économique au monde paysan encore pour partie empreint de culture indienne.

Le binôme « travailleurs asservis / *hacendados* » s'est converti tardivement en clivage « paysans / producteurs capitalistes », essentiellement par l'introduction du salariat et la redistribution de lopins de terre aux travailleurs de l'hacienda. Cette dualité, fondée sur la propriété foncière et hydraulique inégale, se prolonge aujourd'hui par celle des capitaux privés engagés dans l'agriculture intensive face aux carences de crédit pour les plus pauvres. Les relations sociales paternalistes entre les propriétaires et les travailleurs, parfois teintées de racisme, se propagent depuis le développement de l'hacienda coloniale au XVIIe siècle. Elles sont au cœur de stratégies contradictoires de maintien d'une stabilité sociale et d'exploitation de la force de travail. La hiérarchisation des tâches et des responsabilités au sein de l'hacienda précapitaliste est pérennisée dans toutes les exploitations qui dérivent des grandes propriétés coloniales, c'est-à-dire la quasi-totalité des exploitations capitalistes contemporaines.

Le cloisonnement écologique du territoire montagnard agropolitain guide l'occupation des terroirs selon une organisation verticale depuis l'arrivée des premiers groupes de chasseurs-cueilleurs. Les activités de prédation puis agricoles tirent parti des variations altitudinales des conditions agro-écologiques. La « *complémentarité écologique* » *(MURRA, 1992)* des activités productives s'exprime d'abord sur de courtes distances au sein d'une « *microverticalité* » *(OBEREM, 1978)*. Bien qu'érodées, ces formes de mise en valeur de l'écosystème cultivé subsistent au travers d'une stratification ethnique, d'une structure de classe et de pratiques agricoles qui s'organisent pour partie autour des étages écologiques. Toutefois, la complémentarité écologique se traduit aujourd'hui moins par une dispersion des risques, une répartition dans le temps des charges de travail et une diversification des productions qu'au travers de rapports de production entre les employeurs capitalistes et les paysans doubles actifs. Les exploitations des premiers occupent les meilleures parties de l'écosystème cultivé et les parcelles des seconds sont reléguées sur les terres les plus ingrates. Les étages froids abritent essentiellement des communautés paysannes indiennes. Les parties basses, chaudes ou tempérées, hébergent les citadins et les agriculteurs capitalistes, la paysannerie métisse

étant le plus souvent rejetée sur les terrains les moins fertiles (zones sèches, de fortes pentes ou de sols pauvres fréquemment dépourvues d'irrigation).

Les paysans doubles actifs salariés des exploitations capitalistes semblent en apparence profiter du rapport salarial alors qu'ils font le jeu des objectifs capitalistes de minimisation des coûts du travail et de maintien d'un ordre social. D'un côté, les emplois proposés aux paysans hors de leur exploitation répondent à une stratégie de survie et de reproduction de la paysannerie organisée en communautés dont le niveau de vie augmente. De l'autre, les petits producteurs doubles actifs ne récupèrent pas les gains de productivité permis par les systèmes de production intensifs des entreprises capitalistes. De fait, les exploitations paysannes n'ont guère pu modifier leurs itinéraires techniques depuis le début des années 1980. Dans le même temps, les revenus des travailleurs salariés non qualifiés, agricoles ou non, ont au maximum été multipliés par 10. Cette hausse du coût d'opportunité du travail est à l'origine du départ de nombreux enfants d'agriculteurs, l'exploitation devenant non rentable, mais ne signifie pas pour autant la disparition des unités de production paysanne. Les paysans doubles actifs participent, par leurs activités agricoles, à la reproduction de leur force de travail et entretiennent ainsi les bas salaires. Ils permettent aux exploitations capitalistes d'employer des travailleurs à moindre coût, de gagner en compétitivité et de disposer d'une réserve de travailleurs disponibles en mettant à pied ceux qui n'accepteraient pas les conditions de salaire et de travail.

Les paysans de la région de Quito n'auront finalement jamais été sédentaires : mobilité entre les différents terroirs d'un espace montagnard étagé, déplacements des *mitimaes* dans l'Empire incaïque, *reducciones*, « répartitions des Indiens », migrations vers le Quito colonial pour échapper au tribut, migrations vers les plantations des régions côtières dès le XVIIIe siècle, redistributions foncières spontanées puis obligées, migrations définitives vers la métropole, migrations pendulaires multifocalisées. La mobilité paysanne, véritable exutoire à la rareté relative des ressources, s'opère le plus souvent sous des contraintes politiques et économiques extérieures aux groupes locaux. Elle s'exprime par trois fois en réponse ou du fait d'une colonisation, d'abord par les Incas, puis par les Espagnols et maintenant par la ville. La paysannerie agropolitaine, aussi différenciée soit-elle, trouve une relative autonomie par une production familiale préférentiellement autoconsommée, des pratiques d'entraide et une organisation communautaire aux multiples fonctions (économiques, politiques, juridiques et religieuses). Cette distance à la société globale lui confère ses capacités de résistance et, paradoxalement, son aptitude à s'adapter par le métissage (biologique et culturel) et le désenclavement (économique et spatial).

La question de « *l'inexistence* » des paysanneries des Cordillères andines posée en 1981 par DOLLFUS et PIEL *(CHIVA, 1981:204-205)* se trouve être sans objet près de vingt ans plus tard dans une région placée sous l'influence d'une métropole. Les unités de production capitalistes tendent à pérenniser l'activité agricole de week-end, notamment par la mise en place de services de transport collectif « gratuit » permettant aux salariés de rester dans leur communauté d'origine. En effet, l'activité agricole paysanne autorise, outre le maintien des bas salaires, une régulation sociale. Plusieurs éléments contribuent à un plus grand équilibre individuel qui désarme les tensions collectives susceptibles de se produire en réponse aux forts écarts de richesse : le travail physique de plein air, l'existence d'un espace de convivialité extérieur au logement, l'intimité d'une résidence

exempte d'un voisinage oppressant et les relations de solidarité entre producteurs. Dans le même temps, la cohésion sociale communautaire et l'identité paysanne sont le ferment des révoltes dirigées contre l'Etat, alors que les administrateurs capitalistes sont épargnés par les mouvements syndicaux (hormis quelques cas isolés vite contenus par des licenciements en masse). Le cloisonnement vertical du territoire agropolitain demeure, jusqu'à nos jours, celui du système social productif. Cependant, l'espace régional est profondément remanié par l'expansion des zones urbanisées et l'ouverture de nouveaux axes routiers. Mais les meilleures terres restent contrôlées par une « élite » économique associée aux pouvoirs politiques, bancaires et judiciaires et les voies de communication sont inéquitablement distribuées entre les zones rurales et les agglomérations.

L'articulation de l'agriculture de la région de Quito à un espace d'échange régional est relativement ancienne, notamment du fait de « *l'urbanisation précoce de la société andine* [... et de] *la mise place de la voie ferrée Quito-Guayaquil* » *(DELER, 1981 :223)*. L'hacienda andine était depuis longtemps liée à l'étranger que ce soit par l'exportation de ses produits (laine) ou par l'assimilation de productions, d'outils, d'intrants et d'itinéraires techniques nouveaux. Les transformations agraires procèdent en grande partie de la mise en œuvre de véritables « paquets technologiques » systématiquement empruntés aux agricultures des pays développés. La colonisation permet l'introduction de nouvelles espèces, d'un nouvel outillage manuel, de la traction animale de l'araire et de techniques d'irrigation par gravité. La modernisation des élevages laitiers se fait grâce à l'importation de matériels motomécanisés dès 1920. De nouvelles techniques d'irrigation sont développées à partir de 1945 dans les grands projets hydrauliques publics. Plus tard, les salles de traite, les intrants chimiques, les races bovines et les variétés fourragères améliorées viendront poursuivre l'intensification des haciendas laitières. Dans les années 1980, les serres et les techniques de l'agriculture de précision, toujours empruntées aux pays développés, contribuent à l'essor d'une floriculture intensive. A chacune de ces étapes, les premiers bénéficiaires des transformations sont les exploitations en mesure d'investir : la dualité rémanente s'accompagne d'une disparité croissante des productivités du travail entre des exploitations paysannes équipées d'outillage manuel ou d'araire et des exploitations capitalistes qui rivalisent maintenant avec les unités de production les plus performantes du monde.

Des logiques divergentes

Le système agraire actuel de la région de Quito s'organise autour d'exploitations agricoles qui, prises deux à deux, se révèlent soit très proches, par le système de production qu'elles mettent en œuvre et par leur catégorie sociale, soit très différentes. Les similitudes ou les contrastes des exploitations portent autant sur leurs moyens de production que sur les productions, la catégorie sociale de leur main-d'œuvre et de leurs responsables, leur mode d'accès à la terre, leur dimension ou leur localisation. Cette distinction se prolonge par celle de leurs objectifs où l'on distingue les exploitations capitalistes, qui visent à maximiser la rentabilité du capital investi, et les unités de production paysannes où les agriculteurs cherchent à rémunérer leur travail en garantissant en premier lieu leur sécurité alimentaire.

La région agropolitaine héberge de vastes fermes laitières, toujours dénommées haciendas, dont les plus intensives s'orientent vers des productions exportées à haute valeur ajoutée telles que le brocoli ou l'asperge. Dans les haciendas laitières extensives, les objectifs de spéculation foncière ou de reconversion en résidence secondaire deviennent prédominants. Les plantations de fleurs de plein champ ou sous serres, dont la rose est la principale production, forment, avec les exploitations avicoles, les systèmes de production les plus intensifs. La concentration du capital s'opère dans des structures financières différenciées qui, depuis les entreprises sociétaires jusqu'au holding, réalisent une dissociation progressive entre capital et travail, mais aussi entre propriété et gestion. Le développement de la floriculture d'exportation dans la région agropolitaine, à l'aune de l'ouverture des frontières et de la déréglementation, est essentiellement favorisé par une demande mondiale croissante, d'inégalables conditions agro-écologiques, la proximité d'un aéroport international et de faibles investissements et coûts de production, notamment grâce aux bas salaires. La convertibilité de la monnaie équatorienne et la facilité de réaliser les transactions en dollars contribuent à l'attraction que la région a sur les investisseurs, nationaux ou étrangers. Les faibles pressions des législations environnementales, sanitaires, fiscales et du travail expliquent aussi l'engouement des investisseurs, malgré l'extrême instabilité politique et juridique du pays.

Les plantations d'eucalyptus et de pins associent fréquemment un projet de stabilisation d'un patrimoine foncier à l'objectif de rémunération du capital. Elles s'intègrent dans une filière de commercialisation oligopolistique récemment articulée au marché mondial qui génère une dynamique de coupe effrénée où l'extraction des productions prime sur l'équilibre des plantations. Le développement de la coupe d'eucalyptus pour l'exportation depuis 1992 participe, au même titre que l'essor de la floriculture depuis 1985, d'une logique néolibérale qui tend à promouvoir les productions échangeables. Ses répercussions socio-économiques et environnementales n'ont pas l'ampleur de celles induites par la floriculture, mais elles contribuent aux transformations contemporaines de la région agropolitaine. Les filières s'organisent autour de nouveaux acteurs et des emplois sont créés. Les paysages se transforment et dessinent une nouvelle répartition des usages du sol.

Les exploitations paysannes, dont l'activité s'organise autour du groupe domestique et des réseaux de coopération, recouvrent une forte homogénéité de logiques et de fonctionnement lorsqu'on les compare aux unités de production capitalistes. Hormis une minorité d'exploitations issues des communautés restées « libres » depuis la colonisation espagnole, la majorité d'entre elles se forment lors de la redistribution partielle des terres de l'hacienda depuis les années 1950. Ces dernières, spontanées ou obligées, recomposent la stratification sociale des travailleurs de l'hacienda en une classe paysanne contrastée. L'accès aux plus mauvaises terres est alors différencié selon la place des travailleurs « bénéficiaires » dans les rapports de production qui gouvernaient l'hacienda précapitalistes et selon les modalités d'application des réformes agraires. Le statut public ou privé de l'hacienda concernée est particulièrement déterminant, les haciendas privées libérant seulement des lopins d'une superficie équivalente à celle dont ses travailleurs avaient l'usufruit (de 1 à 5 ha), les haciendas publiques étant le plus souvent totalement dissoutes pour former des coopératives agricoles. Ces dernières sont actuellement en voie de disparaître. Elles sont minées par les conflits entre les dirigeants des coopératives et

ceux des structures communautaires qui leur sont superposées. En outre, les fondateurs des coopératives souhaitent aujourd'hui individualiser leurs parts afin de les transmettre à leurs héritiers, en faisant valoir la loi agraire de 1994 qui tend à promouvoir la marchandisation des ressources.

Les plus récentes transformations des cadres légaux ont renforcé la régulation marchande des échanges fonciers et rendent possible celle de l'appropriation des droits d'eau d'irrigation. L'eau reste, à ce jour, la propriété de l'Etat dont les concessions recouvrent une sécurité suffisante pour ne pas constituer un frein aux investissements. La libération du prix des taxes, payées à des fermiers privés ou d'économie mixte, perpétuerait la concentration des accès à l'irrigation au travers d'un marché des droits d'eau. Cependant, les exploitations capitalistes n'y ont peut-être pas intérêt, non pas qu'elles ne pourraient pas y faire face au niveau financier, mais parce qu'elles doivent éviter les conflits d'usages risquant de déboucher sur des conflits sociaux.

La différenciation des exploitations paysannes relève aussi de la diversité des terroirs du bassin de Quito. Les productions paysannes s'étagent le long d'un gradient altitudinal, depuis les terres basses et chaudes des arbres fruitiers et des cultures maraîchères irriguées, en passant par l'étage tempéré du maïs, du blé et du haricot jusqu'aux terres froides de la pomme de terre, de la fève et de l'orge. Les systèmes de production paysans se distinguent non seulement selon les productions, mais aussi selon la possession ou non d'un attelage animal et selon l'accès à l'irrigation. La propriété d'un attelage de bovins témoigne d'un niveau de capitalisation au travers des droits aux pâturages dont bénéficie l'exploitant et donc de sa faculté d'élever des ovins, des caprins ou des bovins, de vendre sa force de travail en louant l'attelage, de mieux renouveler la fertilité et de gérer souplement les travaux du sol. L'irrigation permet une intensification des productions végétales. Son absence, son insuffisance ou l'irrégularité de sa disponibilité pour des raisons de conflits d'usage ou de division des organisations d'usagers est la principale explication à la faiblesse des productions maraîchères et fruitières paysannes de la région.

L'incapacité de la zone agropolitaine à satisfaire la demande urbaine en fruits et légumes se manifeste dès la consolidation de la ville, dans les premiers temps de la colonisation espagnole, et se prolonge jusqu'à nos jours. La permanence de l'emprise foncière et hydraulique des grands propriétaires bloque le développement d'une production maraîchère et fruitière, paysanne ou patronale, comme celle de certaines régions côtières ou de la région andine tempérée chaude d'Ambato à deux heures de route au Sud de Quito. Les petits producteurs d'Ambato approvisionnent pour une large part l'agglomération quiténienne en fruits et légumes. Les haciendas périphériques de Quito n'avaient, jusqu'au début du siècle, aucun intérêt à intensifier leurs productions. L'enrichissement consistait en l'acquisition de nouvelles terres, en la captation des ressources hydrauliques, en l'accroissement du nombre de travailleurs assujettis et au déplacement des productions sur les terrains les mieux adaptés aux exigences des itinéraires techniques.

La conversion progressive du projet économique de l'hacienda aux logiques capitalistes à partir du début du XXe siècle la fait renoncer à la rente foncière en travail pour maximiser le profit rapporté au capital. La relative abondance des ressources

foncières donne un rôle central à la force de travail, pourtant disponible et peu chère, à l'eau d'irrigation et au capital investi dans les équipements motomécanisés, les infrastructures d'irrigation et les espèces améliorées. La main-d'œuvre salariée, l'eau et surtout le capital deviennent les facteurs limitant l'accroissement de la rentabilité de l'activité agricole. En outre, l'existence de régions plus chaudes pourvoyeuses de produits maraîchers et fruitiers, comme celle d'Ambato, rend risqué tout projet de réorientation des haciendas agropolitaines vers une production intensive de fruits et légumes. Seules quelques grandes propriétés, héritières de terrains irrigués des vallées chaudes dédiés à la production d'avocats, de chirimoyas, d'agrumes et de légumes depuis la colonisation, maintiendront leur orientation productive jusqu'à nos jours.

Hormis ces propriétés marginales et de nombreux petits potagers très diversifiés destinés à l'autoconsommation, la production de fruits et légumes se limite aujourd'hui à celle de l'oignon dans l'étage tempéré et aux productions des exploitations paysannes ou patronales des zones chaudes et irriguées. La production d'oignons se développe surtout dans la paroisse de Cangahua au sein d'exploitations paysannes, grâce à la forte redistribution des terres des haciendas et à l'appropriation de droits d'eau après de nombreuses années de procédures administratives et judiciaires. Ce développement agricole paysan, très soutenu par le syndicalisme indien et les ONG, repose sur la « conquête » de l'eau et représente un cas exceptionnel dans la région agropolitaine.

Les exploitations maraîchères patronales, dont l'apparition est récente, ont assimilé la technique de culture sous serre introduite par la floriculture et s'orientent vers des productions intensives, principalement de tomates. Depuis les années 1980, les cultures exportées hautement rentables adoptées par certaines haciendas ou par les exploitations qui en dérivent ne peuvent être concurrencées par les productions maraîchères et fruitières destinées aux marché national. Les modèles géo-économiques auréolaires de distribution spatiale des activités agricoles schématisent une zone maraîchère périurbaine. Ils sont rendus inopérants par la diversité des conditions agro-écologiques et la complexité de la construction historique de l'appareil productif agropolitain.

La faiblesse des productivités des exploitations paysannes oblige la grande majorité des familles de producteurs à déléguer au moins un de leurs membres dans des activités salariées hors de l'unité de production. Les emplois extra-agricoles sont essentiellement ceux du secteur de la construction dans les zones urbanisées ou ceux offerts dans les exploitations capitalistes agricoles. Les migrations pendulaires et le maintien d'une activité agricole non rentable en terme de valeur d'échange sont au cœur des stratégies de survie des paysans doubles actifs. Ils sécurisent ainsi leur alimentation et optimisent un temps qui ne pourrait pas être employé dans des activités salariées, ce qui l'apparente de fait à un surtravail. La dimension symbolique des terres paysannes obtenues de longue lutte et le maintien d'une cohésion communautaire qui structure les pratiques solidaires justifient également cette situation qui ne répond pas au seul raisonnement sur les coûts d'opportunité du travail. La pluriactivité des paysans rappelle celle des travailleurs attachés par des liens semi-serviles à l'hacienda précapitaliste, qui étaient redevables de 5 à 6 jours de travail par semaine à *l'hacendado* en contrepartie de l'usufruit d'un lopin de terre qu'ils cultivaient le week-end et dont ils déléguaient pour partie l'exploitation à des travailleurs sans terre. Les seuls critères économiques sont insuffisants à expliquer la reproductibilité

des exploitations paysannes agropolitaines qui ne peut être saisie sans le recours à des explications sociales et culturelles.

Le territoire agropolitain ou les enjeux d'une frontière

Les études des processus d'expansion urbaine et d'impacts sur les transformations agraires mettent souvent l'accent sur des relations ville–campagne comprises par le seul dualisme structurel. Chaque secteur, urbain et rural, est perçu avec une autonomie économique et sociale propre. Ce « conflit » spatial et social conduit à une représentation où s'impose l'idée de dépendance urbain/rural et qui oublie les interactions entre les deux secteurs. Le territoire rural, jusqu'à présent consacré à la production agricole, gagne aujourd'hui des caractères d'espace de consommation, de résidence, voire de travail pour les urbains. Certains auteurs parlent de « rurbanisation » *(BAUER et ROUX, 1976 - BERGER, et al., 1977)*. Les modes de vie se transforment et la région rurale acquiert des fonctions résidentielles, commerciales, industrielles et financières qui la convertissent en un territoire agropolitain où l'espace agricole demeure, mais où la société rurale change et se rapproche des types urbains. Les modes de consommation de biens et de services évoluent, notamment en matière d'alimentation. La dissolution des coopératives accélère une individualisation renforcée par le développement du salariat. Ce dernier participe à la monétisation des échanges au détriment des pratiques de troc, d'aides mutuelles et de travaux d'intérêts collectifs. L'urbanisation, le développement de la floriculture et des autres productions agricoles à haute valeur ajoutée contribuent dans une large mesure à ces transformations qui n'apparaissent pas – encore ? - de manière aussi prononcée dans les régions plus éloignées de la ville et dans celles où les structures paysannes et latifundistes traditionnelles dominent.

La région de Quito héberge des exploitations agricoles à haute valeur ajoutée dont l'essor n'a pu se faire qu'en son sein. L'interdépendance de l'agriculture et de l'agglomération s'exprime moins par la demande de produits agricoles dans les zones urbanisées que par la formation d'un marché de l'emploi et la construction d'infrastructures qui doivent autant aux activités urbaines qu'aux activités agricoles. La floriculture agropolitaine n'a, au départ, pas grand chose à voir avec la ville, mais avec son aéroport qui se développe en partie du fait de la demande des plantations de fleurs. La proximité des marchés d'emplois urbains autorise le maintien d'une agriculture paysanne peu rentable et la floriculture génère des flux migratoires de la ville vers la campagne, ou de la campagne « rurale » vers la campagne « rurbaine ».

Des conflits inhérents aux mutations productives, sociales et territoriales obligent les producteurs à déployer de nombreuses formes d'adaptations. Les compétitions sur la terre, l'eau d'irrigation et la fertilité s'expriment autant entre les producteurs qu'entre les acteurs agricoles et non agricoles. L'essor d'un marché foncier urbain parallèle aux transactions agricoles conditionne les stratégies des agriculteurs par la hausse effective de la valeur d'échange de la terre, mais aussi par l'anticipation qu'ils ont de ce mouvement. Les conflits autour des usages domestiques, industriels et agricoles des ressources en eau s'expriment aussi bien au niveau de la maille hydraulique entre les usagers que dans un bassin versant entre des associations d'usagers ou entre la ville et la campagne. La

métropole génère indirectement des modalités de renouvellement de la fertilité de l'écosystème cultivé spécifiques au contexte agropolitain.

L'agriculture agropolitaine permet de réduire les marges et les prix car les produits agricoles destinés aux marchés de quartier ne requièrent pas d'emballage et peuvent être vendus directement par les producteurs sans surcoût de transport. Elle contribue à réduire le chômage urbain en créant des activités pour une population décidée à demeurer en ville. Elle pourrait contribuer, plus qu'elle ne le fait, à l'approvisionnement quotidien de la ville en produits frais, œuvrant ainsi à l'amélioration du régime alimentaire de la population. La promotion et la protection des activités agricoles dans les espaces à risques d'une région soumise aux tremblements de terre, aux éruptions volcaniques, aux éboulements de terrain et aux coulées boueuses apparaissent comme les meilleures solutions pour prévenir les risques et devraient être mises en œuvre. Les producteurs pourraient valoriser les déchets et les gadoues urbaines dans le cadre d'un transfert de fertilité depuis la ville vers la campagne. Finalement, l'agriculture périphérique de Quito participe activement à la construction urbaine et pourrait la rendre plus harmonieuse.

Toutefois, la région de Quito s'inscrit dans une relation où les dynamiques rurales dépendent de la ville à des degrés divers. L'agriculture fait souvent figure d'activité dominée. Dans les pays occidentaux de la vieille Europe du XIXe siècle, l'épargne des ruraux a servi à financer l'industrie, les chemins de fer et les constructions urbaines. Ici encore, la ville, que certains qualifieraient de parasitaire et dominatrice, bénéficie des trop fortes contraintes qui pèsent sur l'activité agricole d'une région mal lotie, tout en pérennisant une agriculture inégalitaire. Au-delà de leur sujétion à l'urbain, les activités agricoles ne disparaissent pas et la persistance des communautés paysannes s'enracine dans leur cohésion socio-économique et spatiale et dans leur capacité à se reproduire en se transformant. L'espace agropolitain n'est donc pas seulement le produit de la ville mais l'interface entre les milieux urbains et ruraux. Cette situation impose de dépasser le cadre des études ruralistes où les agriculteurs sont au cœur des dynamiques socio-économiques et territoriales et ne peut pas davantage être saisie par les études de géographie urbaine. Cette étroite articulation d'un espace frontière conduit à abandonner les approches spécialisées. Elle exige que l'on reconnaisse la nécessité d'une politique urbaine qui assimile les notions de périurbain et d'agropolitain et qui soit coordonnée à des politiques agricoles spécifiques aux contextes agro-écologiques et sociaux des territoires sous l'influence de la capitale. En outre, l'agriculture de la région de Quito semble réduire la pression qu'exercent les activités agricoles sur les terres d'altitude et devrait s'intégrer aux politiques de protection de l'environnement. Pourtant, l'agriculture agropolitaine a jusqu'à présent été ignorée par la planification urbaine. La marchandisation accélérée des ressources, qu'il s'agisse de la terre, de l'eau, du travail ou de la fertilité, permet aux acteurs dont l'activité est la plus rentable d'en contrôler l'accès. Elle pérennise ainsi la dualité de l'appareil productif. Les autorités publiques nationales, régionales et locales, rongées par le désengagement public et un clientélisme avéré, sont incapables de réguler des transformations sociales et spatiales qui les prennent de court. Elles abandonnent aux nouveaux acteurs institutionnels et privés la responsabilité d'animer des arènes de négociations adéquates à la résolution des conflits.

Quelques réflexions méthodologiques

♦ *Le concept de région agropolitaine*

Les dynamiques agraires de la région de Quito sont donc étroitement liées à la proximité de la ville. La construction du concept d'agropolitain s'est imposée pour reconnaître un espace plus vaste que ceux admis comme périurbains, même dans les définitions les plus souples. Le concept permet d'appréhender la spécificité des transformations agraires sous l'influence d'une métropole, au–delà des écharpes périurbaines largement étudiées dans la littérature. La floriculture d'exportation n'apparaît pas, en Equateur comme en Colombie, dans la frange périurbaine des capitales mais bien dans une région plus vaste qui reste sous l'emprise de l'agglomération. La notion d'agropolitain s'inscrit dans les transformations agraires autour de toutes les métropoles placées dans des contextes caractérisés par :

- la croissance spatiale et démographique d'une métropole et d'un réseau urbain secondaire,
- la persistance de communautés rurales,
- des tensions fortes sur l'appropriation et la gestion des supports de l'activité agricole, et notamment sur les ressources foncières et hydrauliques organisées en un maillage dense,
- la mise en concurrence avec des régions lointaines par l'ouverture des frontières, le développement des transports, la déréglementation et l'essor des technologies de l'information et de la communication,
- l'augmentation de la mobilité géographique et professionnelle des populations dans le cadre de migrations temporaires, pendulaires et multifocalisées,
- le désengagement de l'Etat et la recomposition des institutions,
- la formation de nouvelles arènes sociales où se jouent la redéfinition des accès aux ressources et aux services collectifs,
- le développement de nouveaux modes de mise en valeur du milieu,
- la mise en œuvre fréquente d'innovations techniques et sociales,
- un double mouvement de transformation des exploitations, avec d'un côté la déprise agricole et l'extensification, et de l'autre la spécialisation et l'intensification des activités agricoles.

L'apport du concept de « région agropolitaine » à la compréhension des dynamiques agraires périphériques aux métropoles nous conduit à préciser d'autres aspects méthodologiques de ce travail. L'information est en effet apparue comme un support stratégique de l'activité des unités de production intégrées aux échanges internationaux.

♦ *L'information : une ressource stratégique*

Les politiques néolibérales et le désarmement douanier suppriment progressivement les taxes frontalières et encouragent la création des entreprises par une déréglementation, même au-delà des frontières. De nouveaux lieux deviennent accessibles et les nouvelles possibilités de communication et de gestion de l'information offrent des opportunités d'investissement pour les multinationales comme pour les petites entreprises. La région

agropolitaine de Quito en est un exemple saisissant. L'information et la communication gagnent en importance dans toutes les décisions du responsable de l'unité de production, qu'elles soient d'ordre technique, économique, financière ou sociale. Elles apparaissent comme une ressource autour de laquelle se construisent des tactiques et des stratégies explicites pour s'en accaparer, la distribuer ou la receler afin d'accéder à l'innovation, diminuer et disperser les risques tout en accroissant la création de richesses dans l'exploitation.

La floriculture, à peine installée en Equateur, doit affronter sa première véritable évolution. Le fonctionnement des filières de commercialisation et de distribution n'est plus orienté par les plantations, qui proposaient des produits standardisés, mais par le comportement des consommateurs de pays riches situés à des milliers de kilomètres. En réponse à cette évolution se forment des partenariats qui renforcent l'intégration verticale de la filière, même si les concentrations horizontales des plantations ou des grossistes dans des holdings se poursuivent. L'acquisition de cette flexibilité ne peut se faire sans la maîtrise des nouvelles technologies de l'information et des communications. Internet s'impose dans la vente de fleurs au détail, la diffusion des savoirs techniques et commerciaux et la promotion des plantations auprès des grossistes.

L'information devient une ressource que les plantations doivent gérer au même titre que le matériel végétal, l'eau, l'argent ou le travail. La compréhension des logiques des administrateurs de plantations exige la prise en compte de cette intelligence économique, des capacités de veille, de la maîtrise des réseaux d'accès à l'information, des aptitudes à ne trouver et diffuser que la « bonne information » au sein et à l'extérieur de l'entreprise. Dans un contexte de libre échange toujours plus grand, l'approche agro-économique de ces nouveaux systèmes de production agricole doit inclure l'étude des concepts, méthodes et outils des sciences de l'information économique et commerciale.

La compétition sur les coûts reste d'actualité mais la capacité à « créer la différence » sur les marchés devient essentielle. L'intensification, terme que l'on rapproche d'une ressource telle que le travail ou le capital, doit également se rapporter à l'information. Les exploitations articulées au marché produisent d'autant plus de richesses que leur gestion de l'information est efficace, consensuelle, participative et reproductible. De quelles exploitations parlons-nous ? Il s'agit avant tout des unités de production agricole complètement intégrées au marché national ou international et déjà intensives en travail ou en capital. La question du devenir de la floriculture agropolitaine, et notamment de l'importance de l'information dans cette évolution, mérite alors d'être posée.

Quel avenir pour la floriculture agropolitaine ?

Le terme de plantation désigne dans ce texte une unité de production de plantes souvent pérennes qui ne correspond pas toujours à l'unité de décision et d'accumulation du capital. Il ne fait en aucun cas référence aux plantations conçues comme les premiers domaines contrôlés par des Européens profitant de la traite des esclaves dans les régions tropicales et subtropicales d'Amérique. Cependant, quelques similitudes peuvent être relevées : il s'agit dans les deux cas d'unités de production engagées dans une monoculture principalement destinée à l'exportation (cacao, café, canne à sucre et caoutchouc) et dont

les financements et la conception des itinéraires techniques relèvent d'une population d'abord étrangère aux dynamiques locales. L'économie « d'enclave » reconnue pour les plantations du Brésil du XVIe siècle ne supporte pas l'analogie avec celle de la région agropolitaine, mais rappelle que la production, le transport, les assurances, la distribution et la vente des fleurs, comme pour la canne à sucre du Brésil esclavagiste, sont aux mains d'individus n'ayant, la plupart du temps, jamais participé aux dynamiques agraires passées.

Malgré son développement rapide, la floriculture n'occupe en 1998 qu'une petite fraction de l'écosystème cultivé : fin 1998, environ 3.000 ha relativement regroupés seraient dédiés à la floriculture d'exportation dont 70 % se trouvent dans la région agropolitaine (6700 km^2). Son impact sur les dynamiques agraires n'en reste pas moins considérable. En 1998, la floriculture avait créé davantage d'emplois dans les paroisses où elle se développe que ces dernières ne comptaient de travailleurs engagés dans les activités agricoles huit ans auparavant. Elle établit un nouveau contexte d'appropriation des ressources naturelles et des moyens de production agricole. Que ce soit par son exigence d'un approvisionnement régulier en eau d'irrigation propre ou par l'accaparement des terres planes et fertiles proches des axes de communication, la floriculture introduit de nouvelles règles. Elle induit l'apparition de nouvelles relations salariales avec les travailleurs autrefois attachés à l'hacienda et génère une inversion des flux migratoires jusqu'à présent essentiellement orientés de la campagne vers la ville.

Les fleurs, les brocolis et les asperges font partie des seules espèces végétales non fourragères produites dans la région agropolitaine de Quito qui aient réellement bénéficié des recherches internationales sur l'amélioration des rendements. De ce fait, elles s'intègrent dans des systèmes de production où les itinéraires techniques tendent à une forte standardisation associée à des techniques complexes de fertilisation, d'irrigation et de lutte phytosanitaire. Ces techniques évoluées ne sont complexes que dans leur conception et leur maniement : elles conduisent à une simplification de l'écosystème cultivé en supprimant toutes les symbioses et les compétitions non contrôlées. Les pratiques de successions culturales disparaissent et les exploitations se spécialisent dans une ou deux cultures. Les systèmes de contrôles automatiques (irrigation, hygrométrie et température dans les serres, fertilisation) s'apparentent de plus en plus à ceux de l'agriculture dite de précision qui reprend les techniques industrielles du « just in place, just in time ». Les systèmes de production agricole capitalistes à haute valeur ajoutée s'approprient des techniques industrielles de gestion du personnel, de logistique, de commercialisation, d'intelligence économique et d'approvisionnement en intrants et en matériels. La forte dépendance des systèmes de production capitalistes agropolitains aux marchés mondiaux, qu'il s'agisse de la vente de produits exportés ou d'achats d'intrants et de matériels, se double d'une impossibilité d'obtention sur place des semences et des plantes. Le renouvellement de la fertilité repose sur des échanges marchands et s'opère entre des contrées lointaines.

La floriculture, vulnérable par de nombreux aspects, est soumise aux caprices des investisseurs qui n'hésiteront pas à se désengager de cette activité si les taux de profits venaient à être moins attractifs que ceux d'un placement financier. L'analyse financière des plantations de fleurs sous serres et de plein champ a montré la haute rentabilité de la floriculture d'exportation. Les taux de rentabilité interne des plantations, supérieurs à 20 %

et parfois même 30 %, laissent les administrateurs à l'abri du dilemme d'un choix entre la floriculture et un placement financier aux taux d'intérêt réels en vigueur. Cependant, les ratios financiers se révèlent très sensibles aux fluctuations tendancielles des prix mondiaux et au calage des cycles de production avec le calendrier des époques de fortes demandes, telle la Saint-Valentin. Cette situation rend l'activité relativement risquée puisqu'une mauvaise synchronisation peut signifier la faillite de l'entreprise. En outre, elle témoigne de la forte dépendance de la floriculture aux cours mondiaux et ne donne qu'une faible marge de manœuvre aux investisseurs en cas de baisse tendancielle des cours d'un produit dont la demande est étroitement liée à la croissance économique des pays riches. La floriculture est donc une activité aussi rentable que risquée et incertaine.

Par ailleurs, l'Equateur n'est pas l'unique pays détenteur de conditions agro-écologiques et socio-économiques favorables. A long terme, la croissante déréglementation et l'intrusion des productions d'autres pays (Kenya, Inde, Mozambique) sur le marché mondial pourraient entraîner une baisse de la compétitivité des fleurs équatoriennes. La Chine, avec 60.000 ha de fleurs et feuillages et une participation aux échanges internationaux toujours croissante, pourrait bouleverser les rapports de compétitivité.

Plusieurs éléments pris conjointement placeraient certaines plantations en difficulté et constitueraient les germes d'une crise conjoncturelle de la fleur équatorienne. L'effondrement du système bancaire équatorien pourrait avoir une incidence sur la croissance de la floriculture. Dix des quarante banques équatoriennes ont déjà fermé leurs portes entraînant un ralentissement des investissements. Par ailleurs, la débâcle de l'économie russe représente pour certaines plantations, généralement spécialisées sur ce marché très spécifique (fleurs à longues tiges, réseaux de commercialisation particuliers, problème de garantie des paiements), d'importants risques de faillite. L'événement El Niño de 1997-1998 a créé des problèmes phytosanitaires extrêmes dont quelques exploitations ne se remettront pas. La déliquescence d'un Etat dirigé de manière chaotique par des représentants de catégories sociales aux intérêts contradictoires (propriétaires fonciers, commerçants, importateurs, exportateurs, financiers, etc.) et placé sous le contrôle de bailleurs de fonds internationaux indécis sur la marche à suivre, freine aujourd'hui l'ardeur des investisseurs, pourtant peu sensibles aux précédentes manifestations de l'instabilité politique nationale (conflit frontalier avec le Pérou en 1995, succession de révoltes indigènes pacifiques mais vigoureuses depuis 1990, dont 4 depuis octobre 1998, destitutions de deux présidents de la République d'abord par les élites en 1997 puis par les indigènes en 2000, floués après quelques heures d'espoir et de démagogie).

Au niveau national, la croissance de ce système de production marque la mort de la traditionnelle production de fleurs de climat tempéré réalisée dans la région d'Ambato, la « ville des fleurs et des fruits ». Les déchets de production (mauvaise qualité, tige tordue, pétales tâchés) des nouvelles plantations de fleurs sont vendus à perte sur le marché national (effet de dumping). Le prix d'équilibre national s'établit donc à son niveau le plus bas, celui correspondant aux coûts de production des grandes plantations. Les floriculteurs d'Ambato ont aujourd'hui disparu de la scène concurrentielle du marché national de la rose.

Une poignée de petites exploitations patronales de la région agropolitaine expérimentent une production de porte-greffes destinés aux grandes plantations et de fleurs pour l'exportation. Ces exploitations patronales, en marge des logiques strictement paysannes ou capitalistes, cherchent à maximiser la rentabilité d'un capital en minimisant les coûts de production, notamment ceux de la force de travail salariée. Elles visent aussi à valoriser un savoir-faire et un patrimoine foncier et hydraulique difficilement transférable à des activités non agricoles. Préfigurent-elles l'émergence d'une floriculture d'exportation dans de petites exploitations qui assimileraient les systèmes de culture hautement spécialisés des plantations ? Elles resteront toujours en nombre réduit et dépendantes des grandes plantations si l'Etat ou des ONG ne soutiennent pas les producteurs par des coopératives d'achat d'intrants et de matériels, mais surtout de crédit, de commercialisation et de maîtrise de l'information économique. Les opérateurs devront alors avoir une solide assise financière, offrir d'importants volumes de fleurs sur le marché et posséder de fortes compétences en matière de gestion d'unités de production agricoles dont le fonctionnement s'apparente à celui d'industries de pointe. Rien de tel n'est à ce jour envisageable étant donné le délabrement politique de l'Equateur et l'absence dans le pays d'opérateurs susceptibles de conduire de tels projets. Les quelques exploitations concernées constituent de véritables satellites des grandes plantations en leur donnant une plus grande souplesse de gestion par une disponibilité de main-d'œuvre et de production. Cette « satellisation » autour des grandes plantations rappelle celle des exploitations paysannes « libres » qui fournissaient aux haciendas coloniales un complément de main-d'œuvre afin de répondre aux surcharges de travail lors des semailles et des moissons.

Les floriculteurs recherchent une visibilité internationale au travers de comportements solidaires. L'association nationale des producteurs et des exportateurs de fleurs y joue un grand rôle au même titre qu'elle constitue un groupe de pression sur les pouvoirs politiques, judiciaires et bancaires. La solidarité des floriculteurs s'observe aussi lors d'échanges informels entre producteurs et permet, par une circulation restreinte de l'information, de faire jouer les rouages de la concurrence sur les filières amont et aval. Ces structures solidaires, qui rappellent les liens de réciprocité propres aux communautés paysannes, ne masquent cependant pas la virulente compétition à l'œuvre entre les producteurs, rivalités qui se manifestent notamment par une gestion confidentielle de l'information.

De manière générale, le développement d'une exploitation capitaliste intensive dépend aujourd'hui de son aptitude à déceler l'innovation et de sa rapidité à l'intégrer dans son organisation. Les premières et principales innovations sont attendues en biologie moléculaire, en technologie de l'information et de la communication, en agronomie et dans les emballages. La possibilité d'obtenir des organismes génétiquement modifiés conduira à la commercialisation de fleurs dont les caractéristiques répondront aux attentes des consommateurs. Les stratégies de luttes contre les maladies et les parasites évolueront au rythme des avancées de la biologie moléculaire dans la compréhension des mécanismes de résistance et de défense des végétaux. Les modifications génétiques des fleurs transformeront les itinéraires techniques, qu'il s'agisse du contrôle phytosanitaire ou de la fertilisation. Dans le secteur des emballages, de nouveaux polymères permettront d'augmenter la longévité des produits transformant ainsi les filières et accroissant la délocalisation des exploitations. L'augmentation des capacités de traitement de

l'information et la miniaturisation des microprocesseurs, ainsi que l'extension et le perfectionnement des réseaux, conduiront à de considérables évolutions en matière de contrôle des paramètres agronomiques (automatisation de systèmes), de gestion de la logistique, de la distribution et de la communication dans l'exploitation ou avec les fournisseurs et les clients. Pour les exploitations articulées aux marchés internationaux, les principales innovations n'auront pas lieu dans le tissu local mais proviendront de l'industrie et de la recherche. Les plantations de fleurs seront les premières touchées par ces innovations et leur survie dépendra de leur aptitude à les identifier rapidement puis à s'adapter. La sensibilisation des consommateurs aux aspects sanitaires et environnementaux de leurs achats est certainement une de ces innovations que les plantations de fleurs devront assimiler à moins d'être sanctionnées par le marché. Le label de qualité allemand adopté par un grand nombre de plantations en est une des premières manifestations.

****

Finalement, les efforts de réorientation de l'appareil productif agricole par la mise en œuvre d'une politique libre-échangiste ont porté leurs fruits. Le développement des échanges marchands internationaux s'exprime dans la région agropolitaine de Quito par des logiques et des pratiques qui pérennisent la pauvreté et la précarité des uns pour que s'enrichisse une minorité dominante. Même s'il existe un enrichissement récent d'un petit nombre d'exploitations paysannes de cultures irriguées, les agriculteurs indiens ou métis, étouffés par la pression urbaine et un « gamonalisme » rural, ont peu d'emprise sur les ressources et sont maintenus dans un espace étriqué. Les paysans ne disposent toujours pas des ressources suffisantes pour assurer la reproduction du groupe familial, d'où la nécessité qui perdure depuis la colonisation espagnole de recourir au travail extra-agricole, aujourd'hui salarié. Cette dualité tend même à s'exacerber par des productions paysannes qui diffèrent de plus en plus de celles des exploitations capitalistes, l'association polyculture / élevage disparaissant des systèmes de production capitalistes. Par ailleurs, se développent des mode d'exploitation de l'écosystème cultivé qui conduisent à une dégradation écologique du milieu. Les surfaces en cultures alimentaires destinées au marché local ou national se réduisent au profit des cultures d'exportation. Les facteurs de production se concentrent davantage et l'éventail des niveaux techniques et de productivité s'élargit. La capacité de production de la petite agriculture paysanne n'est plus prise en compte dans les politiques agricoles.

Les conditions de dépendance de l'agriculture paysanne se sont modifiées mais pas la dépendance elle-même. L'instabilité politique chronique de la République équatorienne se maintient jusqu'à nos jours et chacune des grandes transformations agraires se fait avec les remaniements politiques du pays. L'économie agroexportatrice de l'Equateur se caractérise par une succession d'essors et de crises davantage liés aux fluctuations des marchés internationaux qu'aux conditions de la production. Une baisse tendancielle des cours mondiaux des fleurs priverait la région de Quito d'un bassin d'emploi et

provoquerait sans doute un afflux de chômeurs vers la capitale. L'établissement des conditions d'un développement de l'agriculture paysanne constitue une option prioritaire de lutte contre la pauvreté, de développement d'une demande interne solvable, de sécurité alimentaire et de fixation des populations rurales.

Références bibliographiques

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AIPH, 1998. *Yearbook of the international horticultural statistics*. Hannovre: Institut fur Gartenbauokonomie der universiteit Hannover.

ALMEIDA VINUEZA J., 1993. *Luchas campesinas del siglo XX (primera parte)* in Ayala Mora E., (Ed.), "Nueva historia del Ecuador, Epoca Republicana 4". Quito: Corporación Editora Nacional - Ed. Grijalbo. vol. 10: pp. 163-186.

ALTAMIRANO AGUIRRE E., SÁNCHEZ ROMERO O. & ZAPATTA CARPIO A., 1998. *Aspectos legales en relación a los páramos y más zonas de altura* in IEDECA, (Ed.), "Cursos modulares de capacitacion en manejo de páramos, pastos y animales de altura". Quito: CAMAREN.

APOLLIN F., NUÑEZ P. & RUF T., 1998. *Desarrollo histórico de la equidad en el riego: cambios en la distribución del agua en Urcuquí, Ecuador* in Rutgerd BOELENS, Gloria DÁVILA, (Ed.), "Buscando la equidad. Concepciones sobre justicia y equidad en el riego campesino". The Netherlands: Van Gorcum. pp. 402-424.

AQUACHAR-CHARPENTIER M., 1997. *Dossier bibliographique sur le péri-urbain*: http://www.equipement.gouv.fr/urbanisme/cdu/accueil/veillef.htm, site Internet consulté le 06 octobre 1999. Ed.: Ministère de l'équipement, des transports et du logement.

ASARO F., *et al.*, 1981. *Chemical Source Groups in Ecuadorian Obsidian. Major Sources of Ecuadorian Archaeological Obsidian and Provenience Assignment of Artefacts*. Quito: Banco Central del Ecuador - Lawrence Berkeley Laboratory.

ASCOFLORES, 1999. *Gremio de floricultores y exportadores de flores*: http://www1.colombiaexport.com/export/flores.htm, site Internet consulté le 27 janvier 1999.

ATHENS II J. S., 1980. *El proceso evolutivo en las sociedades complejas y la ocupación del período Tardío-Cara en los Andes septentrionales del Ecuador*. Otavalo, Equateur: Instituto Otavaleño de Antropología. vol. 2: 307 p.

BANZO M.-T., 1994. *Dynamique de l'espace péri-urbain et stratégies des producteurs agricoles. La périphérie sud-est de Mexico*. Thèse de doctorat. Toulouse: Université de Toulouse II-Le Mirail. 325 p.

BARBARY O., 1993. *Des citadins en mouvement: analyse des pratiques résidentielles à Quito (Equateur)* in Cahier des Sciences Humaines, 29(2-3):395-418.

BARSKY O., 1980. *Los terratenientes serranos y el debate político previo al dictado de la ley de reforma agraria de 1964 en el Ecuador* in Lucia CARRION, Gonzalo ABAD ORTIZ, (Ed.), "Ecuador: cambios en el agro serrano". Quito: FLACSO - CEPLAES. pp. 133-206.

BARSKY O., 1988. *La reforma agraria ecuatoriana*. Quito: Corporación Editora Nacional - INFOC. Collection "Biblioteca de Ciencias Sociales", n°3. 414 p.

BASILE D., 1964. *The Quito basin: a case study illustrating rural land use in the ecuadorean highlands*. Thèse de doctorat. Michigan: University Microfilms International, Ann Arbor (Michigan USA). 479 p.

BATCHELOR B. E., 1980. *Los camellones de Cayambe en la sierra de Ecuador* in América Indígena, 40(4):671-689.

BAUER G. & ROUX J.-M., 1976. *La "rurbanisation" ou la ville éparpillée*. Paris: Seuil. 192 p.

BERGER M., FRUIT J.-P., PLET M.-C. & ROBIC M.-C., 1977. *A propos d'un type d'espace: l'espace "rurbain", réflexion critique sur l'ouvrage de G. Bauer et J.-M. Roux*. Communication au journées rurales, Université d'Amiens. 9 p.

BEY M., 1995. *La continuité entre villes et campagnes au Pérou: le rôle des associations urbaines* in Revue Tiers Monde, 36(141):211-222.

BLACK J., 1982. *Los páramos del Antisana* in Revista Geográfica, (17):25-51.

BONIFAZ ANDRADE D., 1995. *Guachalá: historia de una hacienda de Cayambe*. Quito: Abya-Yala. 51 p.

BONIFAZ E., 1970. *Origen y evolución de una hacienda histórica: "Guachalá"* in Boletín de la academia nacional de historia, 53(116):338-350.

BONNEMAISON J., 1973. *Espaces et paysages agraires dans le Nord des Nouvelles-Hébrides: l'exemple des îles d'Aoba et de Maewo.* Nouméa: ORSTOM, 108 p., rapport.

BONNET N., 1998. *L'armée équatorienne, un Etat dans l'Etat* in Le Monde, supplément Economie, Paris, 1 décembre 1998.

BORCHART DE MORENO C., 1981. *El período colonial* in Segundo E. MORENO YANES, (Ed.), "Pichincha: monografía histórica de la región nuclear ecuatoriana". Quito: Consejo Provincial de Pichincha. pp. 195-276.

BORCHART DE MORENO C., 1981. *La conquista española* in Segundo E. MORENO YANES, (Ed.), "Pichincha: monografía histórica de la región nuclear ecuatoriana". Quito: Consejo Provincial de Pichincha. pp. 177-194.

BRAVO-URETA B. E., QUIROGA R. E. & BREA J. A., 1996. *Migration decisions, agrarian structure, and gender: The case of Ecuador* in Journal of Developing Areas, 30(4):463-475.

C.E.S.A., (Ed.), 1991. *Usos tradicionales de las especies forestales nativas en el Ecuador. Informe de investigación.* Quito: Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas - Intercooperation Suiza. Collection "Programa de conservación de los recursos naturales". vol. 1: 140 p.

CAILLAVET C., 1985. *La adaptación de la dominación incaica a las sociedades autóctonas de la frontera septentrional del Imperio (Territorio Otavalo - Ecuador)* in Revista Andina, 3(2):403-423.

CALLEGARI A. & MARINEZ C., 1998. *Un aller simple pour Quito: diagnostic agraire d'une communauté rurale andine située à trente cinq kilomètres de la capitale de l'Equateur.* Mémoire de D.E.S.S "Développement Agricole". Paris: Institut d'Etudes du Développement Economique et Social - Université Panthéon-Sorbonne, Paris I. 63 p.

CAÑADAS L., 1983. *El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador.* Quito: Banco Central del Ecuador. 210 p.

CANGAS J., TRUJILLO G., 1997. *Experiencia de recuperación de cangahua en la provincia del Carchi (Ecuador)* in Claude ZEBROWSKI, Paul QUANTIN, Germán TRUJILLO, (Ed.), "Suelos volcánicos endurecidos", III simposio internacional, Quito, diciembre de 1996. Quito: UE, ORSTOM, PUCE, UCE, pp. 501-505.

CANIULAO COLLIO A. G., 1974. *Quito y su area de influencia a través del comercio al mayoreo.* Quito: CEPEIGE (Minitesis), 55 p., rapport.

CARRIÓN A., 1999. *Dinámica de la tenencia de la tierra y del uso del suelo agrícola en la región agropolitana de Quito.* Tesis de Licencia de Geografía. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

CARRÍON F., 1998. *Le District métropolitain de Quito (DMQ)*: Atelier international "Métropoles en mouvement" (CNRS - IRD - IUED - PUCA), Paris: 2-4 décembre 1998, http://www.bondy.ird.fr/cvd/MUR/atelier/CARRION.html, site Internet consulté le 21 octobre 1999.

CASTELLI B., SOTALIN G., 1986. *Proceso de expansión urbana y cambios en el agro ecuatoriano: ejes metodológicos* in LE CHAU, (Ed.), "Investigación agraria y crisis: Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia". Quito: Corporación editora nacional - Junta del acuerdo de Cartagena - ORSTOM. Collection "Biblioteca de ciencias sociales", vol.10. pp. 357-392.

CAZAMAJOR P., 1987. *Abastecimiento de las ciudades, mercados y ferias* in Michel PORTAIS, Juan LEON, (Ed.), "El espacio urbano en el Ecuador : Red urbana, región y crecimiento". Quito: IPGH - ORSTOM - IGM. Colección "Geografía básica del Ecuador". vol. 3: pp. 241-254.

CEP, (Ed.), 1997. *Leyes: desarrollo agrario, colonización de la región amazónica, tierras baldías, organización y estatuto comunas campesinas, reglamentos.* Quito: Corporación de Estudios y Publicaciones. 126 p.

CEP, (Ed.), 1998. *Leyes: fomento agropecuario, sanidad animal, sanidad vegetal, pesca y desarrollo pesquero. Reglamentos.* Quito: Corporación de Estudios y Publicaciones. 180 p.

CFCE, 1998. *Le secteur avicole en Equateur (note de synthèse).* Quito: Centre français du commerce exterieur (Services de l'expansion économique), 3 p., rapport.

CHIRIBOGA M., 1984. *Ecuador agrario.* Quito: Ed. El Conejo.

CHIVA I., 1981. *Les agriculteurs des cordillères sont-ils des paysans? Éléments pour un débat* in Études rurales, (81-82):189-205.

CHONCHOL J., 1986. *Paysans à venir : les sociétés rurales du tiers monde*. Paris: La Découverte. Collection "Cahiers libres". 299 p.

CISNEROS I., 1995. *El riego campesino y el proceso de modernización. Propuesta de apoyo el riego campesino*. Cayambe, Quito: IEDECA-CICDA. 40 p.

CLARK A. K., 1998. *Racial ideologies and the quest for national development: Debating the agrarian problem in Ecuador (1930-50)* in Journal of Latin American Studies, 30:373-393.

CLICHE P., 1995. *Anthropologie des communautés andines équatoriennes : entre diable et patron*. Paris: L'Harmattan - Recherches amérindiennes au Québec. Collection "Recherches & Documents AMERIQUES LATINES". 284 p.

CLIRSEN, 1994. *Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo*. Feuilles de Quito et Ibarra, Echelle 1:250.000. Quito: CLIRSEN.

CONTERON J., Patricia M., PROAÑO R., RUIZ Renán et al, 1987. *Cartografía preliminar de riesgos lahariticos del volcán Cotopaxi en el valle de los Chillos* in Paisajes geográficos, (19):5-30.

CORPEI, 1999. *Crece demanda de brócoli. Situación en el Ecuador*: http://www.corpei.org/espanol/info/quincenal/4/b.htm, site Internet consulté le 24 juillet 1999. Ed.: Corporación de promoción de exportaciones e inversiones.

CORPORACION FINANCIERA NACIONAL, (Ed.), 1995. *Producción comercial de rosas para exportación*. Quito: C.F.N. 59 p.

CORPORACION FINANCIERA NACIONAL, (Ed.), 1996. *Estudio del sector floricultor en el Ecuador*. Quito: C.F.N. 66 p.

COSTALES SAMANIEGO A. P., 1971. *Historia social del Ecuador, reforma agraria*. Quito: CCE. 319 p.

CUEVA T. C., 1973. *La dependencia y crísis estructural del Ecuador*. Quito: Casa de la Cultura Ecuatoriana.

DAVILA A., 1992. *Riesgos volcánicos del área Metropolitana de Quito* in René de MAXIMY, (Ed.), "Atlas infográfico de Quito. Socio-dinámica del espacio y política urbana". Quito: IGM-IPGH-ORSTOM.

DE GROOT N. S. P., 1998. *Floriculture Worldwide: trade and consumption patterns*. World Conference on Horticulture Research, Rome, Italie: 17-20 juin 1998. 18 p.

DE LA TORRE P., 1980. *El terrateniente y el proceso de modernización de la hacienda. Estudio de caso en el valle de los Chillos 1905-1929* in Lucia CARRION, Gonzalo ABAD ORTIZ, (Ed.), "Ecuador: cambios en el agro serrano". Quito: FLACSO - CEPLAES. pp. 51-100.

DE NONI G., VIENNOT M., 1991. *L'érosion agricole dans les Andes de l'Equateur* in Réseau Erosion, (11):205-209.

DE NONI G., VIENNOT M., 1995. *Environnement histoire de l'érosion des sols dans les Andes d'Equateur* in Réseau Erosion, (15):96-103.

DE NONI G. & TRUJILLO G., 1986. *La erosión actual y potencial en Ecuador: localización, manifestaciones y causas* in CEDIG, (Ed.), "La erosión en Ecuador". Quito: CEDIG. Collection "Documentos de investigación", n° 6. pp. 6-20.

DE ROSNAY J., 1975. *Le macroscope: vers une vision globale*. Paris: Seuil. ? p.

DE SARDAN J.-P. O., 1996. *De l'amalgame entre analyse-système, recherche participative et recherche-action, et de quelques problèmes autour de chacun de ces termes* in CIRAD, (Ed.), "Recherches-système en agriculture et développement rural. Conférences et débats", Symposium international, Montpellier, France: 21-25 novembre 1994. Montpellier: CIRAD-SAR, pp. 129-140.

DELAUNAY D., 1988. *Les migrations dans l'espace démographique équatorien* in André QUESNEL, Patrice VIMARD, (Ed.), "Migration, changements sociaux et développement", Troisièmes journées démographiques, Paris: 20-22 septembre 1988. Paris: ORSTOM, pp. 145-159.

DELAUNAY D., 1990. *Les transitions démographiques de l'économie domestique en Equateur* in Francis GENDREAU, Claude MEILLASSOUX, Bernard SCHLEMMER, Martin VERLET,

(Ed.), "Les spectres de Malthus". Paris: ORSTOM - Etudes et Documentation Internationales (edi) - CEPED. pp. 137-167.

DELER J.-P., 1976. *L'évolution du système urbain et la formation de l'espace en Equateur* in Bulletin de l'Institut Français d'Etudes Andines, 5(3-4):13-47.

DELER J.-P., 1981. *Genèse de l'espace équatorien. Essai sur le territoire et la formation de l'état national.* Paris: IFEA. Collection "Recherche sur les grandes civilisations". vol. 19: 303 p.

DELER J.-P., GOMEZ N., PORTAIS M., 1983. *El manejo del espacio en el Ecuador: etapas claves.* Quito: CEDIG-IPGH-ORSTOM. collection "Geografía básica del Ecuador". vol. 1: 239 p.

DENEVAN W. M. & ZUCCHI A., 1979. *Campos elevados e historia cultural prehispánica en los llanos occidentales de Venezuela.* Caracas: Universidad Católica Andrés Bello. 176 p.

D'ERCOLE R., 1989. *La catástrofe del Nevado del Ruíz. Una enseñanza para el ecuador? El caso Cotopaxi* in Pierre Peltre, (Ed.), "Riesgos naturales en Quito. Lahares, aluviones y derrumbes del Pichincha y del Cotopaxi". Quito: Corporación Editora Nacional-Colegio de Geógrafos del Ecuador. Collection "Estudios de Geografía". vol. 2: pp. 5-32.

D'ERCOLE R., 1992. *La población de la provincia de Pichincha frente al volcán Cotopaxi. Peligros, riesgo y vulnerabilidad* in René de MAXIMY, (Ed.), "Atlas infográfico de Quito. Socio-dinámica del espacio y política urbana". Quito: IGM-IPGH-ORSTOM.

D'ERCOLE R., 1996. *Représentations cartographiques des facteurs de vulnérabilité des populations exposées à une menace volcanique. Application à la région du volcan Cotopaxi (Équateur)* in Bulletin de l'Institut Français d'Etudes Andines, 25(3):479-507.

DNDC, 1989. *Mapa de los peligros potenciales por flujos de lodo del volcán Guagua Pichincha (escala 1:15.000).* Quito: Dirección nacional de defensa civil.

DOLLFUS O., 1981. *El reto del Espacio Andino.* Lima: Instituto de Estudios Peruanos.

DOLLFUS O., 1983. *Le Pérou.* Paris: PUF. Collection "Que sais-je?". 127 p.

DOLLFUS O., 1992. *Les Andes comme mémoires* in Pierre MORLON, (Ed.), "Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes Centrales: Pérou-Bolivie". Paris: Institut National de la Recherche Agronomique (INRA). Collection "Ecologie et aménagement rural". pp. 11-31.

DOUGLASS M., 1979. *Agropolitan development: an alternative for regional development in Asia.* Norwich (UK): University of East Anglia. Collection "Development Studies Discussion Paper", n°59. 35 p.

DOUMENGE F., 1999. *L'oscillation australe El Niño (ENSO): anomalies de l'hydroclimat et conséquences* in Biologia Marina Mediterranea, 6(1):1-51.

DUBLY A., 1990. *Los poblados del Ecuador: estudio geográfico.* Quito: Corporación Editora Nacional. Collection "Biblioteca de Ciencias Sociales", n°26. 402 p.DUFUMIER M., 1985. *Systèmes de production et développement agricole dans le «tiers-monde»* in Les Cahiers de la Recherche-Développement, (3-4):31-38.

DUFUMIER M., 1986. *Les politiques agraires.* Paris: PUF. Collection "Que sais-je?". 126 p.

DUFUMIER M., 1996. *Les projets de développement agricole, Manuel d'expertise.* Paris: CTA - Karthala. Collection "Economie et développement". 353 p.

ENCYCLOPEDIA UNIVERSALIS, 1996. *Ressources naturelles* "Thésaurus". Paris: Enclyclopedia Universalis. p. 3112.

ERTUR O. S., 1984. *A growth-centre aproach to agropolitan development* in Habitat international, 8(2):61-72.

ESPINOSA SORIANO W., 1988a. *Los Cayambes y Carangues (siglos XV-XVI): el testimonio de la etnohistoria.* Otavalo: Instituto Otavaleño de Antropología. Collection "Curiñón". vol. 1: 354 p.

ESPINOSA SORIANO W., 1988b. *Los Cayambes y Carangues (siglos XV-XVI): el testimonio de la etnohistoria.* Otavalo: Instituto Otavaleño de Antropología. Collection "Curiñón". vol. 2: 240 p.

EXPOFLORES, Fundación N., MAG, PROEXANT, (Ed.), 1996. *Manual para el manejo de pesticidas en floricultura.* Quito: EXPOFLORES - Fundación Natura - MAG - PROEXANT. 27 p.

EXPOFLORES, 1998. *Estadísticas de la Asociación de Productores y Exportadores de Flores del Ecuador desde 1995 a 1997.* Quito: EXPOFLORES, 20 p., rapport.

FAUROUX E., 1980. *Équateur: les lendemains d'une réforme agraire* in Problèmes d'Amérique latine, (56):103-135.

FAUROUX E., 1985. *Le problème des jeunes leaders paysans dans les communautés de l'Equateur andin* in Cahiers ORSTOM, sér. Sci. Hum., 21(2-3):197-202.

FAUROUX E., 1988. *Las transformaciones de los sistemas de producción en el mundo rural ecuatoriano de 1960 a 1980* in Pierre Gondard, Juan B. León V., Paola Silva Ch., (Ed.), "Transformaciones agrarias en el Ecuador". Quito: IPGH - ORSTOM - IGM - CEDIG. Collection "Geografía básica del Ecuador". vol. 1: pp. 109-134.

FELTES J., 1997. *Impacto ambiental de la floricultura. Asesoramiento a los cantones Cayambe y Pedro Moncayo.* Bonn: GTZ - AME - PN, rapport.

FERNÁNDEZ de CASTRO M. A., 1990. *El medio físico de Quito* in Henry GODARD, (Ed.), "Crecimiento de Quito y Guayaquil : estructuración, segregación y dinámica del espacio urbano". Quito: Corporación Editora Nacional - Colegio de Geógrafos del Ecuador. Colección "Estudios de Geografía", n°3. pp. 5-20.

FEUILLETTE S., 1996. *Réseaux communautaires d'eau de consommation en milieu urbain: cas de Quito, Equateur.* DEA national des Sciences de l'eau dans l'environnement continental. Montpellier: ENGREF - Municipalité de Quito - ORSTOM. 150 p.

FEUILLETTE S., GASSELIN P., RUF T. & GARIN P., 1997. *Situation de l'irrigation urbaine et péri-urbaine du canal de Manosque (travaux d'étude pour le schéma d'orientation).* Montpellier: Cemagref - ARDEPI - ORSTOM, vol. 4: 23 p., rapport.

FIORAVANTI-MOLINIÉ A., 1981. *Variations actuelles sur un vieux thème andin: l'idéal vertical* in Études rurales, (81-82):89-107.

FLEURY A., 1998. *Définitions et contours de l'agriculture urbaine à partir d'expérience en Europe* in Paule MOUSTIER, Alain MBAYE, Hubert de BON, Bernard FAYE, Jacques PAGES, (Ed.), "Agriculture périurbaine en afrique sub-saharienne". Montpellier: CIRAD (à paraître).

FOPEX, 1990. *Comercio mundial de flores cortadas y follaje. Aspectos de Mercado.* Quito: FOPEX, 12 p., rapport.

FRIEDMANN J., 1981. *The active community: toward a political-territorial framework for rural development in Asia* in Economic development and cultural change, 29(2):235-261.

GALEANO E., 1971. *Les veines ouvertes de l'Amérique latine.* Paris: Plon. Collection "Terre Humaine / Poche". 389 p.

GALLARD P., 1998. *Los mercados financieros en el medio rural del Ecuador.* Quito: COOPIBO. 7 p.

GASSELIN P., 1995. *Systèmes de production minifundistes sur sols volcaniques indurés en Equateur : Ouest-Cangahua, une zone témoin.* Mémoire d'Ingénieur Agronome. Montpellier: ENSAIA - CNEARC - ESAT. 57 p.

GASSELIN P., 1996. *A l'ombre des fleurs: analyse diagnostic des systèmes agraires passés et actuels de la région Nord-Est de Quito (Equateur).* Mémoire de DEA de "géographie et pratiques du développement (filière rurale)". Paris: Université de Nanterre Paris X - Institut National Agronomique de Paris-Grignon - ORSTOM - Ecole Supérieure d'Agronomie Tropicale. 70 p.

GASSELIN P., 1996b. *Des communautés andines confrontées à une réforme agraire incomplète et à l'érosion des versants : Ouest-Cangahua - Equateur.* Communication orale au séminaire interdisciplinaire LEA-ORSTOM : " Comportement et stratégies des agriculteurs vis-à-vis des nouveaux contextes ruraux des pays du sud ". Montpellier, France : 14 février 1996. 2 p.

GASSELIN P., 1997. *L'explosion de la floriculture équatorienne : quand la haute montagne s'affronte aux polders.* Communication orale au séminaire interdisciplinaire LEA-ORSTOM : Comportement et stratégies des paysans face aux conditions de haute-altitude, Montpellier, France : 17 février 1997.

GASSELIN P., 1997b. *La explosión de la floricultura de exportación en la región de Quito: una nueva dinámica agraria periurbana.* Communication au Congrès de Américanistes, symposium GEO 2, Quito: 7-11 juillet 1997. 16 p.

GASSELIN P., 1998b. *Les communautés paysannes andines de Ouest-Cangahua en Equateur: une dynamique agricole aujourd'hui sous l'emprise de la ville* in D. Bley, J. Champaud, P.

Baudot, B. Brun, H. Pagezy, N. Vernazza-Licht, (Ed.), "Villes du Sud et environnement". Châteauneuf de Grasse: Editions de Bergier. Collection "Travaux de la Société d'Ecologie Humaine". pp. 198-213.

GASSELIN P., 1998c. *Etude de l'agriculture périurbaine de Quito.* Quito: INA-PG - FAO, 44 p., rapport.

GASSELIN P., CARRIÓN A. & SÁNCHEZ D., 1999. *La zona agropolitana de Quito y su recomposición* in Estudios Geográficos, :sous presse.

GASSELIN P. & STRUVE A., 1998. *Flores (análisis de los sistemas de cultivos de las plantaciones de flores en el Ecuador)* in Charles Huttel, Claude Zebrowski, Pierre Gondard, (Ed.), "Paisajes agrarios". Quito: IPGH - IGM - ORSTOM. Collection "Geografía básica del Ecuador", tome 5. vol. 2: p. sous presse.

GASTELLU J.-M., 1992. *Le choix des unités d'observation* in Claude ROBINEAU, (Ed.), "Les terrains du développement: approche pluridisciplinaire des économies du Sud". Paris: ORSTOM. Collection "Didactiques". pp. 111-122.

GEORGETOWN UNIVERSITY, 1999. *Constitución política de la República del Ecuador (1998)*: http://www.georgetown.edu/LatAmerPolitical/Constitutions/Ecuador/ecuador98.html, site Internet consulté le 25 novembre 1999. Ed.: Georgetown University / Organization of American Sattes (base de données politiques des Amériques).

GODARD H., 1987. *Crecimiento urbano y dinámica de los barrios* in Michel PORTAIS, Juan LEON, (Ed.), "El espacio urbano en el Ecuador : Red urbana, región y crecimiento". Quito: IPGH - ORSTOM - IGM. Colección "Geografía básica del Ecuador". vol. 3: pp. 197-232.

GOLTE J., 1980. *La racionalidad de la organización andina.* Lima: Instituto de estudios peruanos. 122 p.

GOMEZ N., 1994. *Atlas del Ecuador : Geografía y Economía.* Quito: Ediguias C. LTDA. Colección " Imágenes de la Tierra". 114 p.

GONDARD P., 1985. *Du paysage à la planification: inventaire de l'utilisation actuelle du sol et des formations végétales dans les Andes équatoriennes* in ORSTOM, CNRS, (Ed.), "Dynamique des systèmes agraires: à travers champs agronomes et géographes". Paris: ORSTOM - CNRS (Laboratoire de Sociologie et Géographie Africaines). Collection "Colloques et Séminaires". pp. 265-288.

GONDARD P., 1986a. *Changements historiques dans l'utilisation du milieu naturel équatorien. Le rôle de la demande sociale* in ORSTOM, (Ed.), "Colloques et Séminaires", Equateur 1986, Quito du 7 au 12 juillet 1986. : ORSTOM, vol. 1: pp. 265-275.

GONDARD P., 1986b. *Cambios históricos en el aprovechamiento del medio natural ecuatoriano: papel de la demanda social* in Cultura, 8(24b):567-577.

GONDARD P., 1988. *Des cartes : discours pour une méthode - Cartographie de l'utilisation actuelle des sols et des paysages végétaux dans les Andes Ecuatoriennes.* Paris: ORSTOM. Collection "Etudes et thèses". 156 p.

GONDARD P., 1997. *30 años de reforma agraria y colonización en el Ecuador.* Communication au Congrès de Américanistes, symposium GEO 2, Quito: 7-11 juillet 1997. 17 p.

GONDARD P. & GASSELIN P., 1998. *Panorama histórico de la agricultura en el Ecuador* in Charles Huttel, Claude Zebrowski, Pierre Gondard, (Ed.), "Paisajes agrarios". Quito: IPGH - IGM - ORSTOM. Collection "Geografía básica del Ecuador", tome 5. vol. 2: p. sous presse.

GONDARD P. & LÓPEZ F., 1983. *Inventario arqueológico preliminar de los Andes septentrionales del Ecuador.* : MAG - PRONAREG - ORSTOM. vol. 1: 274 p.

GREGOIRE I., 1984. *Etude de l'érosion dans une communauté indienne de la Sierra équatorienne: présentation de quelques méthodes de conservation du sol.* Mémoire de fin d'étude. Montpellier: CNEARC - ORSTOM - MAG - ENSFA. 97 p.

GREGOIRE I., TRUJILLO G., 1986. *Estudio de la erosión en una comunidad indigena de la sierra ecuatoriana: manifestaciones, causas y métodos de conservación del suelo* in CEDIG, (Ed.), "La erosión en el Ecuador". Quito: CEDIG. Collection "Documentos de investigación". vol. 6: pp. 49-57.

GUERRERO B. A., 1976. *La «hacienda» précapitaliste en Amérique latine: le cas de l'Équateur* in Études rurales, (62):5-38.

H.C.P.P., 1997. *Mantenimiento y construcción vial: agosto de 1992 a agosto de 1996.* Quito: Honorable Consejo Provincial de Pichincha.

HALL M., MOTHES P., 1997. *El origen y la edad de la cangahua superior, valle de Tumbaco, Ecuador* in Claude ZEBROWSKI, Paul QUANTIN, Germán TRUJILLO, (Ed.), "Suelos volcánicos endurecidos", III simposio internacional, Quito, diciembre de 1996. Quito: UE, ORSTOM, PUCE, UCE, pp. 19-28.

HALL M. L., BEATE B. & VON HILLEBRANDT C., 1988. *Mapa de los peligros volcánicos potenciales asociados con el volcán Pululagua.* Quito: Escuela politécnica nacional.

HALL M. L. & VON HILLEBRANDT C., 1988b. *Mapa de los peligros volcánicos potenciales asociados con el volcán Guagua Pichincha.* Quito: Escuela politécnica nacional.

HARLAN J. R., 1972. *Les origines de l'agriculture* in La Recherche, 29(3):1035-1043.

HARTMANN R., 1978. *Mercados y ferias prehispánicos en el área andina* in Boletín de la Academia Nacional de Historia (Quito), 54(118):214-235.

HAUBERT M., 1994. *Rôle de l'Etat dans la structuration sociale en milieu rural: quelques reflexions a partir de deux etudes de cas* in Cahier du GEMDEV. Mutations sociales et articulation des espaces ruraux et urbains, (21):109-124.

HERVÉ D., 1998. *Capacités de charge animale ou indicateur de pression sur les ressources fourragères* in Dominique Hervé, Michel Langlois, (Ed.), "Pression sur les ressources et raretés". Montpellier: IRD (HEA / LEA). pp. 37-50.

HERVÉ D. & LANGLOIS M., (Ed.), 1998. *Pression sur les ressources et raretés.* Montpellier: IRD (HEA / LEA). 120 p.

HEUSSLER P., 1991. *Ejemplos de inversión requerida para tres modalidades de flores de corte.* Quito: EXPOFLORES, 14 p., rapport.

HEWETT E. W., 1999. *New horticultural crops in New Zealand* in J. Janick, J.E. Simon, (Ed.), "New crops". New York: Wiley. pp. 57-64.

HITE J., 2000. *The Thünen model as a paradigm for rural development*: http://www.strom.clemson.edu/opinion/thunen.html, site Internet consulté le 17 février 2000. Ed.: The Strom Thurmond Institute of Government and Public Affairs at Clemson University.

HOCQUET J.-C., 1995. *Métrologie historique* in Encyclopædia Universalis, n° 15. pp. 237-244c.

HOFSTEDE R., LIPS J., JONGSMA W., 1997. *Geografía, ecología y forestación en bosques andinos y páramos. Revisión de literatura.* Quito: Proyecto ECOPAR - PROFAFOR - FACE. 125 p.

I.N.E.C., 1991. *V Censo de población y IV de Vivienda 1990. Resultados definitivos. Provincia de Pichincha.* Quito: INEC. 270 p.

I.N.E.C., 1992. *Análisis de los resultados definitivos del V Censo de población y IV de vivienda 1990: provincia de Pichincha.* Quito: INEC. 49 p.

I.N.E.C., 1994. *Anuario de estadísticas de transporte (años 1990, 1991, 1992, 1993, 1994).* Quito: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

I.N.E.C., 1996. CD-Rom: *Ecuador en cifras 1995.* Quito: INEC.

I.N.E.C., 1998. *Balance mensual del presupuesto familiar de los hogares urbanos de ingresos medios y bajos: mayo de 1998.* Quito: Instituto Nacional de Estadística y Censos. 6 p.

ICAZA J., 1989. *Huasipungo.* Quito: Libresa. Collection "Antares", n°5. 245 p.

IEDECA, 1998. *El impacto de las condiciones destructivas de trabajo en los obreros/as de "Flores del Cayambe". Aspectos básicos sobre las condiciones laborales en floricultura.* Cayambe: IEDECA, 6 p., rapport.

Ilustre Concejo Municipal de Mejía, 1997. *Ordenanza para la implantación, manejo y control ambiental de las floricultoras en el Cantón Mejía del 13 de junio de 1997.* Mejía: Illustre Municipalidad del Cantón Mejía. 4 p.

Ilustre Concejo Municipal del Cantón Cayambe, 1996a. *Ordenanza reformatoria para el manejo y control ambiental de las floricultoras en el Cantón del 11 de septiembre de 1996.* Cayambe: Illustre Municipalidad del Cantón Cayambe. 4 p.

Ilustre Concejo Municipal del Cantón Cayambe, 1996b. *Reglamento para el manejo y control ambiental de las empresas floricultoras que operan en Cantón Cayambe - Provincia de*

Pichincha. El 10 de junio de 1996. Cayambe: Illustre Municipalidad del Cantón Cayambe. 20 p.

Ilustre Concejo Municipal del Cantón Cayambe, 1997. *Sesión ordinaria del Concejo Municipal del 18 de agosto de 1997.* Cayambe: Illustre Municipalidad del Cantón Cayambe. 1 p.

IMQ, Agencia Para el Desarrollo International (AID), (Ed.), 1980. *Plan Quito: esquema director.* Quito: AID - Illustre Municipio de Quito (IMQ), Departamento de Planificación. 650 p.

IMQ, (Ed.), 1992. *Plan distrito metropolitano.* Quito: Ilustre Municipio de Quito (IMQ), Dirección de Planificación. vol. 1-30:

IRI R. I., 1985. *Potencial del mercado mundial para productos agrícolas selectos: flores cortadas y ornamentales.* 10 p., rapport.

JEANSOULIN R., 1997. *Information en géographie* in Serge CACALY, (Ed.), "Dictionnaire encyclopédique de l'information et de la documentation". Paris: Nathan. Collection "réf.". pp. 309-311.

JOUVE P., 1986. *Quelques principes de construction de typologies d'exploitations agricoles suivant différentes situations agraires* in Les Cahiers de la Recherche-Développement, (11):48-56.

JOUVE P., 1992. *Le diagnostic du milieu rural de la région à la parcelle: approche systémique des modes d'exploitation agricole du milieu.* Montpellier: CNEARC. f. dactyl. 39 p.

KNAPP G., 1980. *Cambios en el clima de los Andes ecuatorianos: una tentativa de explicación genética* in Revista del Centro Panamericano de estudios e investigaciones geográficas, (4):39-48.

KNAPP G., 1988. *Ecología cultural prehispánica del Ecuador.* Quito: Ediciones del Banco Central del Ecuador. 206 p.

KNAPP G., 1992. *Riego precolonial y tradicional en la sierra norte del Ecuador.* Quito: Abya Yala. Collection "Hombre y Ambiente", n°22. 112 p.

KUTZBACH J. & SÁNCHEZ W., 1974. *Climate of the American tropics and subtropics in the 1960's and possible comparisons with climatic variations of the last millenum* in Quaternary Research, (4):128-135.

LAMB H., 1969. *Climatic fluctuations* in General Climatology, World Survey of Climatology, (2):173-249.

LARRAIN BARROS H., 1980. *Demografía y asentamientos indígenas en la sierra norte del Ecuador en el siglo XVI: estudios etnohistóricos de las fuentes tempranas (1525-1600).* Otavalo: Instituto Otavaleño de Antropología. vol. 2: 223 p.

LE ROY LADURIE E., 1978. *Le climat a une histoire* in L'Histoire, (7):35-42.

LEMOINE M., 2000. *Poker menteur en Equateur: les dessous d'une "révolution" avortée*: http://www.monde-diplomatique.fr/dossiers/equateur/, site Internet consulté le 1er février 2000. Ed.: Le Monde Diplomatique (31 janvier 2000).

LEVET J.-L., 1998. *L'intelligence économique, une démarche collective gagnante* in Le Monde, supplément Economie, Paris, France, 1er décembre 1998.

LÓPEZ M.-F., 1997. *La demanda internacional del eucalipto y su influencia sobre la organizacion espacial de su comercializacion regional y de su produccion local. El caso de la zona tabacundo cayambe.* Mémoire de fin d'étude en Géographie. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 110 p.

LYNCH T. F. & POLLOCK S., 1981. *La arqueología de la Cueva Negra de Chopshi* in Miscelánea Antropológica Ecuatoriana, (1)

MAC NEISH R. S., 1977. *Les premiers américains* in La Recherche, (78):44-45.

MARCOS G., 1983. *El origen de la agricultura* in Enrique Ayala Mora, (Ed.), "Nueva historia del Ecuador (Época aborigen)". Quito: Corporación Editora Nacional - Grijalbo. vol. 1: pp. 129-184.

MARGIOTTA M., 1997. *L'agriculture périurbaine au Panama: une approche novatrice pour la préservation de l'environnement* in Land Reform, Land Settlement and Cooperatives, (2):http://www.fao.org/docrep/w6728t/w6728t00.htm.

MARIATEGUI C., 1969. *Sept essais d'interprétation de la réalité péruvienne.* Paris: Maspero. 279 p.

MARTIN P. S., 1973. *The Discovery of America* in Science, 179.

MAZOYER M., ROUDARD L., 1997. *Histoire des agricultures du monde: du néolithique à la crise contemporaine.* Paris: SEUIL. 505 p.

MAZOYER M., ROUDART L., 1997a. *Pourquoi une théorie des systèmes agraires?* in Cahiers "Agricultures", 6(6):591-595.

MAZOYER M. & ROUDARD L., 1997b. *Développement des inégalités agricoles dans le monde et crise des paysanneries comparativement désavantagées* in Land Reform, Land Settlement and Cooperatives, (1):http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/SUSTDEV/LTdirect/LR97/LANDRF.HTM.

MEDRANO D., 1981. *Efectos de los procesos de cambio social sobre la condición de la mujer rural: el caso de las obreras floristas de la agroindustria exportadora de flores de la Sabana de Bogotá.* Séminaire régional tripartite pour l'Amérique Latine sur le développement rural et les femmes (BIT), Patzcuaro: 24-28 août 1981. 35 p.

MEHRETU A. & CAMPBELL D. J., 1982. *Regional planning for small communities in rural Africa: a critical survey* in Rural Africana, (12-13):91-110.

METZGER P., BERMUDEZ N., 1996. *El medio ambiente urbano en Quito.* Quito: Municicipio del Distrito Metropolitano de Quito, Dirección de planificación - ORSTOM. Collection "Quito metropolitano", n°15. 185 p.

MONZIER M., SAMANIEGO P., ROBIN C., 1996. *Le volcan Cayambe (Équateur): son activité au cours des 5000 dernières années et les menaces qui en résultent* in Bulletin de l'Institut Français d'Etudes Andines, 25(3):389-397.

MORENO YÁNEZ S. E., 1981. *La época aborigen* in Segundo E. MORENO YANES, (Ed.), "Pichincha: monografía histórica de la región nuclear ecuatoriana". Quito: Consejo Provincial de Pichincha. pp. 33-176.

MORENO YÁNEZ S. E., 1988. *El proceso Histórico en la época aborigen : notas introductorias* in Ayala Mora E., (Ed.), "Nueva historia del Ecuador, Epoca Aborigen". Quito: Corporación Editora Nacional, Ed. Grijalbo. vol. 1: pp. 23-31.

MORLON P., (Ed.), 1992. *Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes Centrales: Pérou-Bolivie.* Paris: INRA. Collection "Ecologie et aménagement rural". 522 p.

MORLON P., 1992a. *Modèles de complémentarité écologique: une revue bibliographique* in Pierre MORLON, (Ed.), "Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes Centrales: Pérou-Bolivie". Paris: Institut National de la Recherche Agronomique (INRA). Collection "Ecologie et aménagement rural". pp. 178-185.

MORTON J., 1987. *Fruits of warm climates.* Miami: Julia F. Morton. 445 p.

MORVAN F. & ZAHARIA H., 1994. *Diagnóstico agrario de la comuna Carrera.* Mémoire d'Ingénieur Agronome. Cayambe: IEDECA / INA-PG. 33 p.

MOUSTIER P. & PAGES J., 1997. *Le périurbain en Afrique: une agriculture en marge?* in Économie Rurale, (241):48-55.

MOYA L. A., 1987. *Ambato, ciudad mercado* in Michel PORTAIS, Juan LEON, (Ed.), "El espacio urbano en el Ecuador : Red urbana, región y crecimiento". Quito: IPGH - ORSTOM - IGM. Colección "Geografía básica del Ecuador". vol. 3: pp. 256-274.

MURRA J. V., 1963. *The historic tribes of Ecuador* in Julian H. STEWARD, (Ed.), "Handbook of South American Indians". New York: Cooper Square Publishers. vol. 2: pp. 785-821.

MURRA J. V., 1978. *La guerre et les rébellions dans l'expansion de l'État inka* in Annales Économies, Sociétés, Civilisations, (5-6):927-935.

MURRA J. V., 1992. *Le contrôle vertical d'un nombre maximum d'étages écologiques et le modèle en archipel* in Pierre MORLON, (Ed.), "Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes Centrales: Pérou-Bolivie". Paris: Institut National de la Recherche Agronomique (INRA). Collection "Ecologie et aménagement rural". pp. 124-133.

MURRA J. V., 1992a. *Quinze ans après, un bilan de la notion d'archipel* in Pierre MORLON, (Ed.), "Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes Centrales: Pérou-Bolivie". Paris: Institut National de la Recherche Agronomique (INRA). Collection "Ecologie et aménagement rural". pp. 133-159.

NAMIAS J., 1963. *The interaction of circulation and weather between hemispheres* in Monthly Weather Review, (91):482-486.

NOËL N., 1998. *Women and the flower industry in Ecuador.* Conference of the canadian association for Latin America and Caribbean studies and the canadian asociation for mexican studies "Latin America: moving beyond neoliberalism", Vancouver: 19 -21 mars 1998. 4 p.

OBEREM U., 1978. *El acceso a recursos naturales de diferentes ecologías en la sierra ecuatoriana (siglo XVI)* in Société des Américanistes, (Ed.), "Actes du XLIIe Congrès International des Américanistes", Congrès du Centenaire. Paris, 2-9 septembre 1976. Paris: Société des Américanistes, pp. 51-64.

ORSTOM, PRONAREG, (Ed.), 1982. *Diagnostic socio-économique du milieu rural équatorien. Volume de synthèse.* Quito: ORSTOM - MAG. 275 p.

ORTIZ DE LA TABLA DUCASSE J., 1986. *La población tributaria del Ecuador colonial* in Cultura, 8(24b):447-458.

OSTY P.-L., 1996. *Méthodes et échelles d'intervention: quel renouvellement méthodologique pour les recherches-système?* in CIRAD, (Ed.), "Recherches-système en agriculture et développement rural. Conférences et débats", Symposium international, Montpellier, France: 21-25 novembre 1994. Montpellier: CIRAD-SAR, pp. 187-190.

PALACIOS B. A., 1983. *La tierra rural en el desarrollo metropolitano* in Gustavo RIOFRIO *et al.*, (Ed.), "Relación campo-ciudad: la tierra, recurso estratégico para el desarrollo y la transformación social", XIV Congreso interamericano de planificación, México: 10-15 de octubre de 1982. México: Ediciones de la Sociedad Interamericana de Planificación, pp. 325-340.

PAPAIL J., 1988. *Migrations et emplois dans la région nord andine de l'Équateur* in André QUESNEL, Patrice VIMARD, (Ed.), "Migration, changements sociaux et développement", Troisièmes journées démographiques, Paris, du 20 au 22 septembre 1988. Paris: ORSTOM, Collection "colloques et séminaires", pp. 161-179.

PAQUOT T., 1996. *Le processus d'urbanisation* in Le Monde: Dossiers et documents, février 1996, n° 247. p. 2.

PARSONS J. & DENEVAN W., 1967. *Pre-colombian ridged fields* in Scientific American, (217):92-100.

PAZ PONCE DE LEÓN S. d., 1965. *Relación y descripción de los pueblos del partido de Otavalo (1582)* in Jimenez de la ESPADA, (Ed.), "Relaciones Geográficas de Indias". Madrid: Atlas Madrid. vol. 2: pp. 233-241.

PEASE G. Y. F., 1982. *The formation of Tawantinsuyu : mechanisms of Colonization and Relationship with Ethnic Groups* in George A. COLLIER, Renato I. ROSALDO et John D. WIRTH, (Ed.), "The Inca and Aztec States 1400-1800: anthropology and history". New York: Academic Press. pp. 173-198.

PEEK P., 1980. *L'évolution du secteur agricole et les migrations de travailleurs dans la Sierra de l'Equateur* in Revue internationale du travail, 119(5):657-671.

PELTRE P., D'ERCOLE R., 1992. *La ville et le volcan: Quito, entre Pichincha et Cotopaxi (Equateur)* in Cahier des Sciences Humaines, 28(3):439-459.

PELTRE P., 1992b. *Riesgo morfoclimático histórico* in René de MAXIMY, (Ed.), "Atlas infográfico de Quito. Socio-dinámica del espacio y política urbana". Quito: IGM-IPGH-ORSTOM.

PELTRE-WURZ J., 1988. *Le blé en Equateur ou le prix de l'indépendance alimentaire* in Cahier des Sciences Humaines, 24(2):213-223.

PILLON P., 1998. *Écosystèmes, échanges, production et reproduction sociale: exemple mélanésiens* in Dominique Hervé, Michel Langlois, (Ed.), "Pression sur les ressources et raretés". Montpellier: IRD (HEA / LEA). pp. 93-106.

PIRIOU S., 1996. *Les oubliés de Cayambe. Histoire des systèmes agraires passés et diagnostic socio-économique de la situation actuelle de la communauté agricole de Pisambilla. (Cayambe-Equateur).* Mémoire d'ingénieur agronome. Paris: Institut National Agronomique de Paris-Grignon, Instituto de Ecología y de Desarrollo de las Comunidades Andinas - Cayambe (Equateur). 31 p.

PORRAS G. P. I., 1987. *Nuestro ayer: manual de arqueología ecuatoriana.* Quito: Centro de Investigaciones Arqueológicas. 326 p.

PORRAS P., 1980. *Arqueología del Ecuador.* Otavalo: Gallocapitán. 312 p.

PORTAIS M., 1983. *De los cazadores recolectores hacia el sistema colonial de dominio del espacio* in Jean Paul DELER, Nelson GOMEZ, Michel PORTAIS, (Ed.), "El manejo del espacio en el Ecuador : etapas claves". Quito: CEDIG-IPGH-ORSTOM. Collection "Geografía básica del Ecuador". vol. 1: pp. 11-101.

PORTAIS M., 1990. *La población en el espacio ecuatoriano: evolución histórica* in Daniel DELAUNAY, Juan B. LEÓN V., Michel PORTAIS, (Ed.), "Geografía básica del Ecuador, Tomo II: Geografía de la población, vol.1. Transición demográfica en el Ecuador". Quito: CEDIG - IPGH - ORSTOM - IGM. pp. 3-16.

POURRUT P., 1986. *Algunas consideraciones acerca de los fenómenos climáticos extremos observados en el Ecuador* in Cultura, 8(24a):257-272.

POURRUT P., LEIVA I., 1989. *Las lluvias de Quito: caracteristicas generales, beneficios y problemática* in Pierre Peltre, (Ed.), "Riesgos naturales en Quito. Lahares, aluviones y derrumbes del Pichincha y del Cotopaxi". Quito: Corporación Editora Nacional-Colegio de Geógrafos del Ecuador. Collection "Estudios de Geografía". vol. 2: pp. 33-44.

POURRUT P., ROVERE O., ROMO I., VILLACRES Homero, 1995a. *Clima del Ecuador* in Pierre Pourrut, (Ed.), "El agua en el Ecuador. Clima, precipitaciones, escorrentía". Quito: Corporación Editora Nacional, Colegio de Geógrafos del Ecuador, ORSTOM. Collection "Estudios Geográficos". vol. 7: pp. 13-26.

POURRUT P., (Ed.), 1995b. *El agua en el Ecuador. Clima, precipitaciones, escorrentía.* Quito: Corporación Editora Nacional - Colegio de Geógrafos del Ecuador - ORSTOM. Collection "Estudios Geográficos". vol. 7: 117 p.

PRIETO M., 1980. *Haciendas estatales: un caso de ofensiva campesina 1926-1948* in Lucia CARRION, Gonzalo ABAD ORTIZ, (Ed.), "Ecuador: cambios en el agro serrano". Quito: FLACSO - CEPLAES. pp. 101-132.

PRONAREG & ORSTOM, 1983. *Mapa de uso actual del suelo y formaciones vegetales.* Feuilles de Quito, Ibarra et Quinindé, Echelle 1:200.000. Quito: PRONAREG - ORSTOM.

PUCE, 1997. *Estudio citogenético en individuos expuestos ocupacionalmente a pesticidas en una plantación de flores.* Quito: Pontifica Universidad Católica del Ecuador (PUCE) - Departamento de ciencias biológicas, rapport.

QUANTIN P., 1997. *Caracterización, génesis y geografía de los horizontes endurecidos de suelos volcánicos* in Claude ZEBROWSKI, Paul QUANTIN, Germán TRUJILLO, (Ed.), "Suelos volcánicos endurecidos", III simposio internacional, Quito, diciembre de 1996. Quito: UE, ORSTOM, PUCE, UCE, pp. 11-28.

RACINE J.-B., 1993. *Exurbanisation et métamorphisme péri-urbain ; introduction à l'étude de la croissance du grand Montréal* in Revue de géographie de Montréal, (22):313-341.

RAMÓN G., 1987. *La resistencia andina: Cayambe 1500-1800.* Quito: Centro Andino de Acción Popular (CAAP). 284 p.

RAMÓN G., 1990. *El poder y los Norandinos: la historia en las sociedades del siglo XVI.* Quito: Centro Andino de Acción Popular (CAAP). 256 p.

RAUCH T. & REDDER A., 1990. *Autocentric development in peripheral rural regions through a strategy of locally integrated economic circuits - theory and methodology* in Applied Geography an Development, (35):7-31.

RAVINES R., 1982. *Panorama de la arqueología andina.* Lima: Instituto de Estudios Peruanos. 334 p.

ROSSEL F., 1997. *Influence du Niño sur les régimes pluviométriques de l'Equateur.* Thèse de doctorat en Mécanique, Génie Mécanique, Génie Civil : Hydrol. "Sci. de l'Eau et Aménagement". Montpellier: Université Montpellier II. 289 p.

RUF T., 1988. *Histoire contemporaine de l'agriculture égyptienne.* Paris: ORSTOM. Collection "Etudes et Thèses". 289 p.

RUF T., 1995. *El riego campesino particular en la sierra ecuatoriana: una agricultura economicamente viable y eficiente. Las enseñanzas del proyecto de investigación INERHI-ORSTOM* in IEDECA, CICDA, ORSTOM, (Ed.), "Propuestas de apoyo al riego campesino", Memorias del taller Propuestas de apoyo al riego campesino, Quito: Octubre 31 de 1995. Quito: IEDECA - CICDA - ORSTOM, pp. 16-28.

RUF T., 1996. *Le désengagement progressif de l'Etat dans l'irrigation et la réaction des associations paysannes dans le couloir interandin, Urcuquí, Cangahua, Santa-Rosa Pilahuin.* Communication au séminaire interdisciplinaire organisé par le Laboratoire d'Etudes Agraires de l'ORSTOM, Montpellier: 14 février 1996. 3 p.

RUF T., 1998. *Du passage d'une gestion par l'offre en eau à une gestion par la demande sociale: ordre et désordre dans les questions d'irrigation et de conflits d'usage de l'eau.* Séminaire SFER "L'irrigation et la gestion collective de la ressource en eau en France et dans le monde", Montpellier: 19-20 novembre 1998. 19 p.

RUF T. & NÚÑEZ P., 1991. *Enfoque histórico del riego tradicional en los andes ecuatorianos* in Memoria, (2):185-2281.

SÁENZ A., 1980. *Expulsión de fuerza de trabajo agrícola y migración diferencial* in Lucia CARRION, Gonzalo ABAD ORTIZ, (Ed.), "Ecuador: cambios en el agro serrano". Quito: FLACSO - CEPLAES. pp. 301-340.

SAINT-GEOURS Y., 1984. *La sierra du nord et du centre de l'Equateur: 1830-1875* in Bulletin de l'Institut Français d'Etudes Andines, 13(1-2):1-15.

SAINT-GEOURS Y., 1986. *La evolución demográfica del Ecuador en el siglo XIX* in Cultura, 8(24b):481-492.

SAINT-GEOURS Y., 1988. *L'Équateur de León Febres Cordero à Rodrigo Borja* in Problèmes d'Amérique latine, (89):3-28.

SAINT-GEOURS Y., 1993. *Economía y sociedad: la Sierra Centro-Norte* in Ayala Mora E., (Ed.), "Nueva historia del Ecuador, Epoca Republicana 1". Quito: Corporación Editora Nacional - Ed. Grijalbo. vol. 7: pp. 37-68.

SAINT-GEOURS Y. E., 1980. *Quelques aspects de la vie économique d'Equateur de 1830 à 1930* in Bulletin de l'Institut Français d'Etudes Andines, 9(3-4):69-84.

SALAMEA L., 1980. *La transformación de la hacienda y los cambios en la condición campesina* in Lucia CARRION, Gonzalo ABAD ORTIZ, (Ed.), "Ecuador: cambios en el agro serrano". Quito: FLACSO - CEPLAES. pp. 249-300.

SALAZAR E., 1980. *Talleres prehistóricos en los Altos Andes del Ecuador.* Cuenca: Universidad de Cuenca. 129 p.

SALAZAR E., 1988a. *El Hombe temprano en el Ecuador* in Enrique Ayala Moya, (Ed.), "Nueva historia del Ecuador - Epoca Aborigen". Quito: Corporación Editora Nacional - Ed. Grijalbo. vol. 1: pp. 76-128.

SALAZAR E., 1988b. *El processo cultural en el Ecuador aborigen y en América* in Ayala Mora E., (Ed.), "Nueva historia del Ecuador, Epoca Aborigen". Quito: Corporación Editora Nacional - Ed. Grijalbo. vol. 1: pp. 33-71.

SALOMON F., 1980. *Los Señores étnicos de Quito en la época de los Incas*. Otavalo: Instituto Otavaleño de Anthropología. 370 p.

SÁNCHEZ CARRIÓN G., 1998. *La tablita: tablas de tarifas del impuesto a la renta, tablas de tarifas de retención en la Fuente del trabajo, tablas de salarios básicos de aportación al IESS.* Quito: EDYPE. 15 p.

SÁNCHEZ D., 1999. *Migraciones en la región agropolitana de Quito.* Tesis de Licencia de Geografía. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

SÁNCHEZ O., 1995. *Guanquilquí: un proceso de recuperación del riego para los campesinos* in IEDECA, CICDA, ORSTOM, (Ed.), "Propuestas de apoyo al riego campesino", Memorias del taller Propuestas de apoyo al riego campesino, Quito: Octubre 31 de 1995. Quito: IEDECA - CICDA - ORSTOM, pp. 59-68.

SCHAEDEL R., 1978. *Early State of the Incas* in J.M. CLAESSEN et Peter SKALNIK, (Ed.), "The Early State". La Haye: Mouton. pp. 289-320.

SHAH S. M., 1985. *Growth centers for rural and urban development.* Inde, New Delhi: Abhinav Publications. 128 p.

SIERRA A., 1997. *Metodología de análisis de los espacios de riesgo en el medio urbano: El ejemplo de las quebradas de Quito* in Svetlana Zavgorodniaya de Costales, (Ed.), "Geografía y Medio Ambiente". Quito: Corporación Editora Nacional - Colegio de Geógrafos del Ecuador. Collection "Estudios de Geografía". vol. 8: pp. 10-20.

STRUVE A., 1999. *Caracterización geográfica del desarrollo de la floricultura de clima templado en el área periurbana de la ciudad de Quito.* Tesis de Licencia de Geografía. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

SUÁREZ M. M., 1979. *Migrations, travail agricole et dissolution de la réciprocité dans les Andes vénézuéliennes* in Études rurales, (75):105-111.

TEMPESTA T. & THIENE M., 1997. *Agricultural land values and urban growth* in Land Reform, Land Settlement and Cooperatives, (2):http://www.fao.org/docrep/w6728t/w6728t00.htm.

TRIBILLON J.-F., 1997. *Aménager les villes africaines pour développer leurs systèmes d'approvisionnement et de distribution alimentaires: nouvelles frontières d'aménagement du front urbain* in Land Reform, Land Settlement and Cooperatives, (2):http://www.fao.org/docrep/w6728t/w6728t00.htm.

VALLEJO R., 1988. *Quito et ses limites: problèmes de définition et zone d'étude AIQ* in Département SUD de l'ORSTOM, (Ed.), "Atlas informatisé de Quito. Présentation et premiers résultats". Paris: ORSTOM. pp. 70-75.

VAN DER HAMMEN T., 1986. *Historia de la vegetación y del clima en la región norandina* in Cultura, 8(24a):203-209.

VAN LOON H. & ROOGERS J. R., 1978. *The seesaw in winter temperatures between Geenland and Northern Europe. Part 1. General description* in Monthly Weather Review, (106):296-310.

VAN OOSTEN H. J., 1998. *Horticulture research in the Netherlands: changes and challenges for 2010.* World conference on horticultural research, Rome: 17-20 juin 1998. 16 p.

VELASCO M., 1998. *La floricultura en la zona de Cayambe.* 50 p., rapport.

VIARD E., 1996. *Etude sur l'usage du sol en altitude dans la Sierra équatorienne.* Mémoire de fin d'études. Pontoise: ISTOM - IEDECA. 60 p.

VON HILLEBRANDT C., 1991. *Evaluación de los peligros volcánicos y su mitigación en la república del Ecuador* in Patricia Mothes, (Ed.), "El Paisaje volcánico de la sierra ecuatoriana. Geomorfología, fenómenos volcánicos y recursos asociados". Quito: Corporación Editora Nacional-Colegio de Geógrafos del Ecuador. Collection "Estudios de Geografía". vol. 4: pp. 39-54.

VOS R., 1988. *Petróleo, estado y cambio agrario. Ecuador 1972-1984* in Pierre Gondard, Juan B. León V., Paola Silva Ch., (Ed.), "Transformaciones agrarias en el Ecuador". Quito: IPGH - ORSTOM - IGM - CEDIG. Collection "Geografía básica del Ecuador". vol. 1: pp. 15-37.

WANIEZ P., 1990. *Système d'information géographique. Initiation pratique sur Macintosh.* Paris: Editions Eyrolles. 151 p.

WEBER M., 1992. *Essais sur la théorie de la science.* Paris: Presses pocket. 478 p.

WHITAKER M. D., ALZAMORA J., 1990. *El riego y el desarrollo agropecuario* in Morris D. WHITAKER, (Ed.), "El rol de la agricultura en el desarrollo económico del Ecuador". Quito: IDEA. pp. 211-253.

WHITAKER M. D., (Ed.), 1990. *El rol de la agricultura en el desarrollo económico del Ecuador.* Quito: IDEA. 566 p.

WÜNSCH G. & PIQUÉ R., 1995. *El período precerámico en el Ecuador : una asignatura pendiente* in Alvarez Aurelio *et al.*, (Ed.), Primer encuentro de investigadores de la Costa ecuatoriana en Europa. Quito: Abya-Yala, pp. 179-206.

ZEBROWSKI C., 1992. *Los suelos volcánicos endurecidos en América Latina* in Zebrowski Claude, Prat Christian, Etchevers Barra J.D., Arias R. H.M., Miranda M. M.E, (Ed.), " Los suelos volcánicos endurecidos", Premier symposium international sur les sols volcaniques indurés, Mexico: 20-26 octobre 1991. Mexico: Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, pp. 15-23.

ZEBROWSKI C., SANCHEZ B., 1997. *Los costos de rehabilitación de los suelos volcánicos endurecidos* in Claude ZEBROWSKI, Paul QUANTIN, Germán TRUJILLO, (Ed.), "Suelos volcánicos endurecidos", III simposio internacional, Quito, diciembre de 1996. Quito: UE, ORSTOM, PUCE, UCE, pp. 462-471.AIPH, 1998. *Yearbook of the international horticultural statistics.* Hannovre: Institut fur Gartenbauokonomie der universiteit Hannover.

Cartes et photographies aériennes

CLIRSEN, 1994. *Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo*. Feuilles de Quito et Ibarra. Echelle 1:250.000. Quito: CLIRSEN.

IGM, 1956. *Photographies aériennes*. Clichés 124166 à 124169 et 124206 à 124210. Echelle 1:40.000. Quito: Instituto Geográfico Militar.

IGM, 1982. *Carte topographique*. Feuilles d'Otavalo et de Sangolquí. Echelle 1:100.000. Quito: Instituto Geográfico Militar.

IGM, 1983. *Carte topographique*. Feuille de Papallacta. Echelle 1:50.000. Quito: Instituto Geográfico Militar.

IGM, 1986. *Photographies aériennes*. Pellicule 231, clichés 48572 à 48577 et 48535 à 48538. Echelle 1:60.000. Quito: Instituto Geográfico Militar.

IGM, 1989. *Carte topographique*. Feuille de Quito. Echelle 1:250.000. Quito: Instituto Geográfico Militar.

IGM, 1990. *Carte topographique*. Feuilles de Cayambe, Mojanda, Cangahua, Nono, Calacalí, Quito, Amaguaña, Pintag, Sangolquí, Laguna de Mica, Oyacachi, Sincholagua. Echelle 1:50.000. Quito: Instituto Geográfico Militar.

IGM, 1991. *Carte topographique*. Feuilles de Machachi, El Quinche. Echelle 1:50.000. Quito: Instituto Geográfico Militar.

IGM, 1992. *Carte topographique*. Feuille de Píntag. Echelle 1:100.000. Quito: Instituto Geográfico Militar.

IGM, 1992. *Carte topographique*. Feuille d'Ibarra. Echelle 1:250.000. Quito: Instituto Geográfico Militar.

IGM, 1993. *Photographies aériennes*. Pellicule 160, clichés 31735 à 31738 et 31692 à 31695. Echelle 1:60.000. Quito: Instituto Geográfico Militar.

INERHI & ORSTOM, 1986. *Carte des systèmes irrigués du bassin d'Esmeraldas*. Echelle 1:50.000. Quito: INERHI - ORSTOM.

MARKETING FLOWERS, 1997. *Mapa del sector floricultor. Ubicación de cultivos 1997*. Zonas ampliadas. Quito: Marketing Flowers.

MARKETING FLOWERS, 1998. *Mapa del sector floricultor. Ubicación de cultivos 1998*. Zonas ampliadas. Quito: Marketing Flowers.

PRONAREG & ORSTOM, 1978. *Mapa de suelos*. Feuille de Quito. Echelle 1:200.000. Quito: PRONAREG - ORSTOM.

PRONAREG & ORSTOM, 1983. *Mapa de uso actual del suelo y formaciones vegetales*. Feuilles de Quito, Ibarra et Quinindé. Echelle 1:200.000. Quito: PRONAREG - ORSTOM.

PRONAREG & ORSTOM, 1983. *Mapa ecológico*. Feuille de Quito. Echelle 1:200.000. Quito: PRONAREG - ORSTOM.

PRONAREG & ORSTOM, 1984. *Mapa de aptitudes agrícolas*. Feuilles de Quito, Ibarra et Quinindé. Echelle 1:200.000. Quito: PRONAREG - ORSTOM.

PRONAREG & ORSTOM, 1984. *Mapa de suelos*. Feuille d'Ibarra. Echelle 1:200.000. Quito: PRONAREG - ORSTOM.

PRONAREG & ORSTOM, 1984. *Mapa ecológico*. Feuille d'Ibarra. Echelle 1:200.000. Quito: PRONAREG - ORSTOM.

Annexes

TABLE DES ANNEXES

Page

1 Eléments de géographie et de démographie équatoriennes 443

2 Les principales cultures vivrières de la région de Quito 446

3 Guide d'enquête dans les exploitations 448

4 Guide d'enquête auprès des administrateurs et des techniciens de plantations de fleurs 454

5 Extrait de la base de données des enquêtes sur l'ensemble de la région de Quito 456

6 Le recensement agricole des 8 communautés paysannes de Ouest-Cangahua 457

7 La base de données de l'enquête sur les migrations temporaires dans la zone de Ouest-Cangahua 462

8 La base de données «Les petites annonces d'échanges de terrains agricoles dans la région agropolitaine de Quito – quotidien « El Comercio » 465

9 Les principaux plans d'information du SIG « Dynamique agraire autour de Quito » 467

10 Les calculs économiques 469

11 Essai sur les effets des réformes fiscales et financières de la fin de l'année 1998 547

12 Photographies 550

Annexe 1

Eléments de géographie et de démographie équatoriennes

1. DONNEES GEOGRAPHIQUES

L'Equateur est situé sur la côte nord-ouest de l'Amérique du Sud entre les latitudes 1°27' au nord et 5° au sud (carte 1). Il est, avec une superficie de 283.520 km² (France: 549.192 km²), le plus petit pays andin et l'un des Etats les moins étendus d'Amérique du Sud. Il doit son nom à la ligne équatoriale qui « passe » à 20 km au nord de Quito, la capitale. Le pays est limité au Nord par la Colombie, au Sud et à l'Est par le Pérou et borde, à l'Ouest, l'océan Pacifique sur près de 900 km de côtes. Le pays est divisé en 21 provinces. La double cordillère des Andes sillonne le pays du Nord au Sud et découpe le pays en trois régions auxquelles s'ajoute l'archipel des Galápagos[1] :

- la plaine côtière (*costa*) à l'Ouest,
- la chaîne des Andes ou *Sierra*,
- le haut bassin de l'Amazone ou *Oriente* à l'Est,

1.1. La côte

La côte se divise en cinq provinces. La région délimitée par l'océan Pacifique et par les Andes possède un climat tropical mégathermique (une saison sèche très marquée et des températures moyennes supérieures à 22°C) *(POURRUT, 1995a:21)*. Elle offre une végétation très diversifiée, depuis les steppes semi-désertiques au sud jusqu'à la forêt dense sempervirente. Morphologiquement, elle comprend le littoral proprement dit, une petite cordillère avec les collines de Colonche et de Payón (750 mètres d'altitudes) ainsi que les vastes plaines du Guayas et de ses affluents. Dans le delta du Guayas, Guayaquil s'impose aujourd'hui comme la capitale économique du pays.

1.2. La Sierra

La *Sierra* est composée de dix provinces: Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Bolívar, Chimborazo, Cañar, Azuay et Loja. La cordillère andine est formée de deux chaînes parallèles délimitant un couloir central que recoupent des massifs montagneux d'est en ouest, le divisant en autant de bassins enserrés. Elle comporte plus de 20 volcans qui dépassent 4000 mètres d'altitude, dont le Cotopaxi (5897 m) qui est le plus haut volcan en activité au monde. Le naturaliste Alexander von Humboldt a surnommé cette région « l'Avenue des Volcans ». Le plus haut, le Chimborazo, s'élève à 6310 mètres

1 Ces îles sont situées à 1120 km au large du continent. C'est un archipel de 17 grandes îles et de plus d'une centaine de petites, très connu pour son parc national ou « Réserve de Darwin » où vivent plusieurs espèces d'animaux protégées en voie de disparition.

d'altitude. Au sud de la ville de Cuenca apparaissent des reliefs moins élevés et compartimentés. Son climat, de type équatorial de montagne (mésothermique à froid), permet aussi bien la culture de fruits tropicaux dans les fonds de vallées vers 2000 m d'altitude que les cultures tempérées ou la prairie naturelle d'altitude humide (le *páramo* à partir de 3600 m).

1.3. L'Oriente

L'Oriente correspond à la partie équatorienne de l'Amazonie et compte 5 provinces. Le climat y est chaud et pluvieux toute l'année (plus de 3.000 mm annuels), de type uniforme mégathermique très humide. La végétation forme une forêt humide équatotriale. Son relief s'étage en gradients boisés des piémonts andins à l'immense plaine drainée par le Río Napo, tributaire de l'Amazone et de ses affluents. La densité de population y est très faible (moins de 2,5 hab./km²), plus de trente fois inférieure à celle du pays *(GOMEZ, 1994)*. La région amazonienne, encore très enclavée, a connu un développement récent grâce à la manne du pétrole qui constitue la première exportation nationale depuis les années 70.

2. DONNEES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES

2.1. La population

La population estimée de l'Equateur en 1998 est de 12,2 millions d'habitants, avec un taux d'urbanisation de 62,7 %. La croissance de la population reste rapide (environ 2,4 % par an entre 1982 et 1990 –tab. 18-, soit un doublement de la population tous les 29 ans) *(I.N.E.C., 1996)*. Il s'agit d'une population jeune puisque 41,9 % des Equatoriens ont moins de 15 ans (et 15,2 % ont moins de 5 ans). L'espérance de vie à la naissance est de 66,6 ans.

Tableau 18. Evolution de la population équatorienne entre 1890 et 1998

*Sources: (I.N.E.C., 1996) et *(CARRÍON, 1998)*

Année	*Nombre d'habitants*
1586	Environ 150.000
1780	Environ 500.000
1890	Plus d'un million
1950	3.208.000
1962	4.476.007
1974	6.830.000
1982	8.053.280
1990	9.648.189
1998*	12.174.628

La répartition de la population est très hétérogène selon les régions, pour une densité globale de 40,8 hab./km². La côte est la région la plus peuplée, avec près de la moitié de la population équatorienne (49,5 %). *L'Oriente* a la plus faible densité en raison de sa situation géographique et écologique. Cette hétérogénéité se retrouve à l'intérieur de ces régions. Les provinces Pichincha pour la *Sierra* et Guayas pour la côte sont nettement plus peuplées de part l'effet attractif des deux grandes villes du pays, respectivement Quito

et Guayaquil. En 1990, la population urbaine représentait 55,4 % de la population totale. La croissance annuelle de la population urbaine (4,2% entre 1974 et 1982 puis 3,7 % entre 1982 et 1990) témoigne du déplacement des populations vers les villes (tab. 19).

Tableau 19. Evolution du taux de population urbaine en Equateur

*Sources: (I.N.E.C., 1996) et *(CARRÍON, 1998)*

Epoque	*Taux de population urbaine*
Milieu du XVIIIième siècle	17 %
1974	41,4 %
1982	49,7 %
1990	55,4 %
1998*	62,7 %

Quito est située au Nord de la Sierra et compte plus de 1,5 millions d'habitants en 1998. Elle s'étire sur un horst d'orientation nord-sud de 12 km de large et de 40 km de long à une altitude de 2800 m. Guayaquil, ville portuaire située au débouché d'une zone d'exportation agricole compte, en 1998, plus de 1,8 millions d'habitants.

2.2. Le régionalisme

Au-delà de la diversité des groupes ethniques présents sur le territoire équatorien et de la difficulté à les identifier, il est possible de distinguer trois grands groupes que l'on définira par la reconnaissance qu'ils ont d'eux-mêmes au travers des discours, des organisations sociales, syndicales, économiques et politiques. Chacun d'eux s'est « approprié » une des grandes régions équatoriennes. Ce sont les *Serranos* (*Sierra*), les *Costeños* (côte) et les Indiens d'Amazonie (*Oriente*).

Les *Serranos* représentent environ un quart de la population totale. Parmi les dix groupes ethniques identifiés, les plus nombreux sont les indiens Quichua. Les *Costeños* ont bénéficié de la situation géographique de la côte pour avoir de plus grands échanges avec l'extérieur. La multiplicité des ports et des rivières navigables et la fertilité de larges plaines ont permis à cette région de s'orienter vers la production de produits d'exportation (cacao, café, banane et plus récemment les crevettes). A la faveur de cette plus grande facilité d'échange, la plupart des *Costeños* sont, à des degrés variés, métissés des indiens de la *Sierra*, des colons espagnols et des esclaves africains. Le développement de la côte a progressivement attiré les habitants de la *Sierra* qui sont venus gonfler le rang des ouvriers des plantations.

Les Indiens d'Amazonie regroupent les natifs de *l'Oriente* et les Indiens Quichua qui ont fui l'invasion des Conquistadores. Jusque dans les années 1970, ces Indiens vivaient dans un isolement presque complet, à l'exception de quelques sites colonisés par des missions catholiques. Cet isolement a été rompu lors de la construction de routes transamazonniennes pour « l'exploitation » des gisements de pétrole. Récemment, grâce aux campagnes internationales de protection de la forêt amazonienne, des groupes d'Indiens ont su trouver une audience internationale pour la préservation de leur environnement.

Annexe 2

Les principales cultures vivrières de la région de Quito

Les noms communs en espagnol sont en *italique.*

Nom commun	*Nom scientifique*	Nom commun	*Nom scientifique*
Céréales		**Légumineuses**	
Maïs	*Zea mays*	Haricot	*Phaseolus vulgaris*
Orge	*Hordeum vulgare*	Fève	*Vicia faba*
Quinoa	*Chenopodium quinoa*	Petit-pois	*Pisum sativum*
Blé	*Triticum aestivum*	Lentille	*Lens esculanata*
Seigle	*Secale cereale*	Vesce	*Vicia sativa L.*
Avoine	*Avena sativa*	*Chocho*	*Lupinus mutabilis*
Tubercules		**Autres**	
Pomme de terre	*Solanum tuberosum, S. andinum*		
Oca	*Oxalis tuberosa*	Canne à sucre	*Saccharum officinarum*
Ulluque (*melloco*)	*Ullucus tuberosa*	Agave	*Agave americana L.*
Mashua	*Tropaeolum tuberosum*		
Patate douce	*Ipomea batata*		
Manioc	*Manihot utilissima*		
Cultures maraîchères et fruitières		Fraise	*Fragaria vesca L.*
		Goyave	*Psidium guayaba*
Ail	*Allium sativum*	*Granadilla (3)*	*Passiflora ligulares Juss.*
Anis	*Tagetes pusilla*	Laitue	*Lactuca sativa*
Asperge	*Asparagus sp.*	Mandarine	*Citrus novilis*
Avocat	*Persea americana*	Melon	*Cucumis melo*
Babaco (1)	*Carica pentagona (Heil.)*	Oignon	*Allium cepa*
Banane	*Musa sapientum*	Orange	*Citrus aurantium*
Banane plantain	*Musa paradisiaca*	Papaye	*Carica papaya*
Bette	*Beta vulgaris*	Pastèque	*Citrullus vulgaris*
Betterave	*Beta vulgaris*	Pêche	*Prunus persica*
Brocoli	*Brassica oleracea*	*Pepino dulce* (4)	*Solanum muricatum*
Carotte	*Daucus carota*	Piment	*Capsicum annum*
Carotte blanche	*Aracacia xanthorrhiza*	Piment rouge	*Capsicum frutescens*
Chirimoya (2)	*Annona cherimola Mill.*	Poire	*Pyrus sp.*
Chou	*Brassica oleracea*	Pomme	*Malus doméstica*
Chou-fleur	*Brassica oleracea botry*	Prune	*Prunus sp.*

Citrouille	*Cucurbita maxima*	Pois chiche	*Cicer arietinum*
Citron	*Citrus limonum*	Raisin	*Vitis vinifera*
Concombre	*Cucumis sp.*	Tomate	*Licopersicum esculentum*
Courge	*Cucurbita pepo*	Tomate d'arbre (5)	*Cyphomandra betaceae*

(1) Le *babaco*, aussi appelé papaye andine ou *chamburo*, est une baie conique presque sans pépin de 20 à 35 cm de long (300 à 2.200 g). L'arbre, relativement frêle, ne dépasse pas 3 m de haut et porte jusqu'à 5 fruits. Originaire des vallées interandines équatoriennes, le babaco est habituellement cuit avant d'être consommé et sa biologie est encore mal connue *(MORTON, 1987:336-346)*. Il est largement consommé en Equateur. Les associations de promotion des exportations non traditionnelles tentent de l'introduire comme fruit exotique sur les marchés européens et américains (où il rentre sans taxe), malgré sa fragilité et sa mauvaise conservation. Les exportations croissent régulièrement à destination de la Hollande, de l'Allemagne, de la Colombie, de l'Italie et de la Suisse où l'Equateur domine le marché. L'Australie et la Nouvelle Zélande développent aujourd'hui de nouveaux cultivars et les exportent, après avoir importé des graines depuis l'Equateur au début du siècle *(HEWETT, 1999)*.

(2) La *chirimoya* serait originaire des vallées interandines d'Equateur, de Colombie et de Bolivie *(MORTON, 1987:65-69)*. L'arbre, de la taille d'un avocatier, porte des fruits composés, verts, de forme conique et de la taille d'un petit melon. Ces derniers contiennent une pulpe blanche molle et juteuse qui emprisonne de grosses graines noires. L'enveloppe du fruit est plus ou moins épaisse et granuleuse selon les variétés. Il est consommé frais et est présent sur tous les marchés équatoriens. La chirimoya est cultivée dans de nombreux pays depuis le Chili jusqu'au Mexique et a été introduite en Nouvelle Zélande. Quelques expériences d'exportations sont actuellement menées en Equateur.

(3) La *granadilla* est produite dans la plupart des pays d'Amérique du Sud et Centrale. C'est depuis Quito que sont parties les premières graines à destination des Etats-Unis en 1916, où elle est connue comme la « Sweet Granadilla » *(MORTON, 1987:330-331)*. Le fruit rappelle celui de la passion (ils sont du même genre *Passiflora*). La granadilla est verte, elliptique (5 à 6 cm de diamètre). Son enveloppe est lisse, fine, dure et cassante. Elle forme une cavité pleine de nombreux petits pépins noirs et plats liés par une pulpe mucilagineuse. Quelques expériences d'exportations sont actuellement menées en Equateur sur les marchés des Etats-Unis et de l'UE.

(4) Le *pepino* est une petite plante arbustive qui produit des fruits oblongs charnus et juteux. Ils sont jaunes/verts avec de légères rayures violettes (< 15 cm de long). Il est cultivé dans tous les pays du Nord de l'Amérique du Sud et au Chili.

(5) Les tomates d'arbre seraient originaires des pays andins *(MORTON, 1987:437-440)*. Elles sont aussi connues comme « tomates dulces » en Equateur et commercialisées sous le nom de « tamarillo » sur les marchés internationaux. Ce sont des fruits ovoïdaux de 5 à 10 cm de long dont la couleur brillante peut aller du violet foncé au rouge sang et au jaune. Ils sont riches en vitamine C, se conservent et attirent le consommateur sur les étalages. Les arbres bas (< 3 m) produisent 18 mois après la plantation.

Annexe 3

Guide d'enquête dans les exploitations (aide-mémoire)

Ce guide ne doit pas être appliqué systématiquement mais contient l'ensemble des variables qui devront avoir été abordées pour l'étude du système de production (SP) correspondant à l'unité de production (UP) enquêtée (compléter les lacunes à chaque nouvelle enquête). Les variables de caractérisation du SP et les informations quantitatives nécessaires à l'évaluation des résultats économiques de l'UP doivent être obtenues à chaque enquête. Commencer l'enquête par l'étude des ateliers de production si l'enquête débute dans la parcelle et sinon par la trajectoire. Toujours penser à hiérarchiser les variables et à les appréhender dans la « succession chronologique des phénomènes ». Approfondir particulièrement les interactions mutuelles entre ces variables et chercher les relations de causes à effet.

1. Caractérisation

- Combinaison des productions
- Niveau d'équipement
- Objectifs du chef de l'unité de production
  - Maximisation du taux de profit, du revenu, autosubsistance et minimisation des risques, production alimentaire pour la famille, production fourragère pour les animaux de l'exploitation, production commerciale, spéculation, etc.
- Mode d'utilisation de la production :
  - Autoconsommation, vente en coopérative sur le marché local, vente à l'export (brockers, entreprises de commercialisation, autres unités de production, etc.), vente locale directe, vente locale à des intermédiaires, etc.
- Nombre d'actifs permanents, temporaires
- Statut social de la main d'œuvre :
  - Familiale (stricte, élargie), salariale (fixe, au pourcentage, temporaire, journalière, permanente, etc.), aide mutuelle, etc.
- Statut de l'exploitant (qui se définit avant tout par son mode d'accès à la terre et ses activités extra-agricoles)
- SAU, SAT, STH
- Parvenir à une fourchette de SAU/travailleur
- Trajectoire
- Terroirs : caractérisation de l'écosystème cultivé
- Localisation (altitude, distribution sur la zone, situé dans quelle partie de l'écosystème cultivé, proximité des villages, bourgs et villes)
- Dénombrement des unités de production d'un même type.

2. Les ressources disponibles

Pour chacune des ressources penser à :

- *caractéristiques (quantités / qualités)*
- *époque, prix et modalités d'acquisition et/ou d'accès*
- *périodes de disponibilité*
- *utilisations effectives et sous-emploi*
- *histoire*
- *contraintes et résolution des contraintes (conflits)*

- flux entrées-sorties et équilibres des bilans
- évolutions
Attention aux prix : Caractériser le temps (tendanciels, max, min, moyen annuel actuel, variations cycliques ou conjoncturelles), le lieu (sur quel marché), la destination (achat/vente), les acteurs de l'échange.

Et notamment :

⇒ Irrigation

- Au niveau de l'UP :
    - Saison d'abondance, saison de crise.
    - Débits, horaires, fréquences et durées
        - régularité ?
        - depuis quand, comment le droit d'eau a-t-il été défini et par qui ?
    - Modalité d'accès :
        - type de canal : terre/béton, privé/public, construction (qui, quand, financement), état
        - prêt, achat, échange, coût des mains d'eau
        - type d'irrigation parcellaire
        - division du débit ou des durées
    - Réservoirs (capacité, qui a un accès, qui l'a construit ?)
    - Ecoulements résiduels (où, combien ?)
    - Obligations : entretiens des ouvrages (en travail, en argent), cotisations, amendes, participations aux assemblées (fréquence, organisation, qui est président).

♦ *Initier étude au niveau du périmètre :*

i.e. : règles de partage et ses logiques, les droits d'eau actuels et leurs évolutions, les obligations des usagers, la géographie du périmètre (logique de distribution selon communautés indiennes et métisses et les familles, géographie des conflits), les juntes. Et notamment :

- Le tour d'eau
    - nombre d'usagers, la prise d'eau
    - débits d'arrosage (débits calibrés, partition proportionnelle, modules unitaires)
    - fréquences
    - durée de la main d'eau (fixe, variable, à volonté)
    - ordre de service : souple, fixe, ascendant, descendant.
    - vente, échanges de droits ? modalité de transmission ?
    - droits permanents (liés à la personne, à la terre), temporaires, à la demande, au « besoin », imposés.
- Les conflits entre : voisins, communautés, haut et bas, juntes de l'eau. Avec : aygadier, haciendas, plantations de fleurs, villages ou lotissements. Causes, solutions, interventions.

⇒ La main d'œuvre (groupe familial et la MO extéri eure)

- Inventaire
    - combien pour quels statuts (familiale, salariée ou entraide / libre ou dépendante / permanente ou temporaire / sexe / âge / force de travail et personne à charge, etc.)
    - disponibilité dans le temps
- Organisation du travail, contrôle et appropriation de la production et des revenus
    - répartition des tâches (division sexuelle du travail, participation des enfants, selon les statuts prédéfinis)
    - rapports d'autorité : centres de décision contradictoires?
    - règles sociales : droits et obligations des divers membres (cf. aînés, cadets, etc.)
    - qualification (niveau d'instruction, spécialisation, etc.)
    - modalités de rémunération

- double activités (où, fréquence, rémunération, quel métier, double résidence, coûts induits)

⇒ **La terre**

- Inventaire des parcelles, assolement
  - localisation, répartition des terres sur les différents terroirs, étages écologiques
  - forme (selon la plus grande pente...)
  - disposition (autour de la maison,...)
  - superficies, surfaces de *cangahua* récupérée, zones érodées
  - qualité des terres
  - irrigation : fréquence, débit, origine... continuer par « les ateliers de productions végétales ».
- Règles de gestion collective (vaine pâture, etc.)
- Mode de tenure (propriété, al partir, communal, loué, public), sécurité ou précarité, hypothèques, impôts fonciers, prix des terres, coût de location (modalités), mari/femme
- Modalités d'exploitation usuelle (cultures pérennes, STH...)
- Modalités de succession et d'héritage, d'attribution (surtout dans les communes)

⇒ **Le capital fixe**

- Liste exhaustive
  - matériel biologique : plantations, troupeaux (à la fois objet et moyen de production.)
  - cheptel mort : outillage manuel, attelé (léger, lourd), tracté, mécanisé, motorisé
  - bâtiments d'exploitation (silos, greniers, hangars, serres, étables, porcheries, etc.)
  - infrastructures diverses (pistes, retenues, canaux d'irrigation ou de drainage...)
  - équipements relatifs aux transports : animaux de bâts, voitures, camions.
  - matériel de transformation des produits agricoles : mortiers, pressoirs, moulins...
- Coopérative de matériel, entreprises, location du matériel à d'autres UP
- Usage, capacité d'usage et durée d'utilisation approximative (durée d'amortissement)
- Modalité d'accès : achat (coût actuel, durée de vie, âge), location, coopératives, prêts
- Amortissement + entretien annuel
- Dessin des outils

3. Les différents ateliers de production

⇒ **Ateliers de productions végétales**

- Espèces et variétés, associations, cultures intercalées.
- Dispositions spatiales : dans la parcelle et assolement
- Mode de tenure de la parcelle : communale, propriété, louée, al partir, public.
- Techniques culturales (travail du sol, fertilisation, entretien, traitements, récoltes, etc.). Toujours penser à : quand / où / qui / pourquoi / comment / avec quel outil / durée / coût.
- Itinéraires techniques (calendriers culturaux et leurs logiques, antécédents culturaux, etc.)
- Successions culturales (rotations ?)
- Renouvellement de la fertilité (restitutions organiques - quel type ? -, fixation azote, engrais chimiques, curage canaux, etc.)
- Maladies et parasites, vols, adventices, érosion, texture et structure du sol
- Pratique de l'irrigation (quand -dans le cycle, dans la journée, cf. tour d'eau-, périodicité, quantité, régularité, en peigne, en S, en nappe, en rigoles (pâturages)... cf. **Irrigation**
- Types, quantités, fréquences et coûts des intrants (importés/nationaux, filières d'approvisionnement, à crédit ?)

- Rendements quantitatifs et qualitatifs, prix : rapportés à la quantité de semence et par parcelle.
- Mode d'utilisation : parts autoconsommée, semence, fourrage, vente, échange. Prix, transport et filières.
- Pollutions

⇒ **Ateliers de productions animales**

- Espèces et races + effectifs par sexe et âge, nombre de reproducteurs (orientation productive, destination de la production)
- Reproduction :
  - critères de sélection, inséminations artificielles - taux de réussite -, taux de renouvellement, taux de fécondité, taux de mortalité, conduite des reproductions (calendrier !, synchronisation),
  - âges, dates et prix d'achat (mâles/femelles), dates et prix de vente (mâles/femelles/âges)
  - âges et prix de réforme, âges de première mise bas, durées entre chaque mise bas, durées de vie productive, nombre de portées avant réforme
- Alimentation : abreuvement, concentrés, fourrages, ensilage, rations, allaitement, périodes d'engraissement (calendrier !, noter les étiages fourragers, les parcelles)
- Conduite des pâturages
  - cf. Ateliers de productions végétales
  - déplacement des troupeaux (parcage, parcours, stabulation, charge animale) : rythme, logiques, selon sexe et âge.
- Soins : hygiène, vétérinaire (fréquence, coût, pour quelles raisons), mortalité, vaccinations, médicaments.
- Types, quantités, fréquences et coûts des intrants (importés/nationaux, filières d'approvisionnement, à crédit ?)
- Rendements quantitatifs et qualitatifs des productions, prix (périodes de lactation, production moyenne de lait/animal, époque de tonte, âge de première tonte, poids et prix de la laine, idem pour l'abattage, nombre de pontes par an, nombre d'œufs par ponte, etc.).
- Mode d'utilisation : parts autoconsommée, allaitement, vente, échange. Prix, transport et filières.

⇒ **Atelier de premières transformations des produits agricoles**

- Matériels (prix actuel à neuf, âge, durée de vie)
- Intrants (filière d'approvisionnement, prix, monopoles, intrants produits par l'UP, etc.)
- Dérouler la suite des opérations élémentaires de transformation (penser au conditionnement, à l'hygiène, à la conservation)
- Organisation socio-éco : privée, association de femmes, communale, partenariat (modalités : travail, matériels, coûts de fonctionnement, répartition des revenus, histoire, etc.).
- Relever les rendements (attention aux sous-produits). % autoconsommés, vendus, échangés.
- Commercialisation (époque, transport, filières aval, prix au producteur, monopoles, etc.)

4. Etude de la combinaison des activités

- Les flux et éventuellement les bilans de produits et de matières. Répartition des ressources entre les différents sous-systèmes (importance des transports).
  - utilisation du fumier, des déjections animales : les transferts de fertilité, transport et distribution
  - utilisation des résidus de cultures

- constitution et gestion de stocks fourragers, soles fourragères (herbacées, arbustives, arborées)
- l'assolement plus ou moins régulier (affectations des soles à une culture particulière).

- Les points de blocage ou goulets d'étranglement ou périodes de sous utilisation, temps morts (les mots d'ordre : fourrages, fertilité, eau et travail)
- calendrier fourrager : déséquilibres fourragers, besoins et disponibilités
- calendrier de gestion de la fertilité : exportation d'éléments minéraux, dégradation de la MO, amendements, fumure de fond ou de restitution, transferts.
- calendrier de travail : besoin en main d'œuvre extérieure, pointe de travail, sous-emploi
- calendrier des taux d'utilisation du matériel : difficulté de stockage, non usage, travail à l'entreprise, retards et pertes?
- calendrier des besoins périodiques en traction animale
- calendrier des irrigations : contraintes, abondances, crises
- calendrier des liquidités monétaires : déficit de trésorerie, formes d'épargnes, entrées/sorties

⇨ Description qualitative et quantitative des relations de compétitions et/ou de synergies entre les sous-systèmes. Identification des périodes de fortes utilisations pendant certains chantiers.

5. Trajectoire de l'exploitation

- Acquisition des moyens de production (statut dans l'hacienda ! fondateur de l'association ?, accès à l'eau ?)
- Enchaînement des décisions
- Trajectoire d'évolution de l'UP (de toutes ses caractéristiques premières) et notamment :
  - Conditions d'installation : origine des ressources de l'UP
    - Situation familiale et patrimoniale : le nombre d'actifs disponibles
    - Héritage de moyens de production, achats, location, prêt, réformes agraires
  - Condition de réalisation des autres immobilisations de capital fixe : Accumulation progressive
    - Possibles grâce aux revenus propres dégagés par l'UP
    - Vente d'actifs pour acheter de nouveaux équipements
    - Nouveaux emprunts, revenus non agricoles?
- Importance relative des ressources accumulées :
  - vers une intensification en travail et en intrant à l'unité de surface?
  - vers une intensification grâce aux matériels et surfaces disponibles?
- Evolution des productions :
  - spécialisation? <-- besoin d'amortir rapidement. Les plus gros équipements?
  - diversification? <-- précarité des conditions d'exploitation, quotas...
- La dégradation de l'appareil productif
  - décapitalisation progressive par non-renouvellement
  - exploitation minière, érosion
- Les principaux changements techniques : gestion des SE, SC, SPT
- Evolution des performances : rendements, charge en bétail, production/vaches, nombre de vaches par actif.

6. Etude de la reproductibilité économique et sociale

- Nombre de consommateurs
- Endettement (pourquoi, époque, auprès de qui, à quel taux, taux indexés sur l'inflation ?, cautions et garanties, modalités de remboursement)
- Définition du seuil de survie (qualitativement et quantitativement)

- Définition du seuil de reproduction (qualitativement et quantitativement)
- Activités des enfants, perspectives, projets.
- Exploitations proches du seuil de survie : examen des rendements plus que des revenus agricoles (difficultés à mesurer les temps de travail et à mettre un prix)
- Forme de réalisation du produit brut : % autoconsommés, % vente sur marché local (lequel), % de vente sur marché lointain (suivi des produits en aval au moins sur le marché local).

Annexe 4

Guide d'enquête auprès des administrateurs et techniciens de plantations de fleurs

DONNEES GENERALES

Nom de la plantation ,date, lieu, numéro d'enquête.
Coordonnées géographiques

1- Biographie succincte de l'enquêté (entrée en matière... fonctions, où travaillait-il avant d'être embauché par la plantation, pourquoi a-t-il changé)
2- Superficie totale de la plantation
3- Date d'installation
4- Principales productions

L'INVESTISSEMENT

5- Quelles raisons motivent sa/la décision d'investir dans la floriculture ?
6- Pourquoi ont-ils choisi cette zone pour installer la plantation (qui prend la décision) ?
7- Qu'y avait-il avant la plantation (antécédent culturaux, système de prod., propriétaire...) ?
8- La plantation fait-elle ou faisait-elle partie d'une hacienda ?
9- Terre achetée ou louée ? A qui, quand (ou fréquence), combien et conditions ? Comment ont-ils financé l'achat ? Paiements échelonnés ?
10- Comment l'investissement est-il structuré (combien de personnes, actions/participations, ouverture à des investisseurs étrangers, quelle proportion d'étrangers et de quels pays, pourcentage d'autofinancement, qui accorde les prêts, les intérêts, les conditions de remboursement) ?
11- Quel est l'investissement par hectare (distinguer fleurs sous serres et fleurs d'été) ?
12- Type de serres (matériaux, prix d'achat, fréquence et coût de l'entretien, durée de vie des différentes parties, automatisations)
13- Réservoir (capacité, coût, date de construction, puissance des pompes, autonomie en cas de non approvisionnement en eau)
14- Matériels, véhicules et bâtiments (si puits : profondeur, débit coût, entretien, durée de vie)
15- Matériel végétal (importé/national, fournisseur, durée de vie, rendement)
16- Temps de récupération de l'investissement ?

PRODUCTION ET COMMERCIALISATION

17. Quelles productions (nature, surfaces, productions annuelles, depuis quand, évolutions de l'assolement, surfaces en préparation, surfaces non agricoles, perspectives) ?
18. Pourquoi ces espèces, ces variétés ?
19. L'itinéraire technique (préparations, opérations culturales, raisonnements agronomiques, cycles de production)
20. Proportion et destination des exportations
21. Prix au producteur et variations
22. Description des différentes filières (avantages/inconvénients, durées, respect de la chaîne du froid, système de distribution intégré, sous-traitance, standing orders)
23. Quels sont les facteurs qui ont le plus participé aux succès/échecs de votre entreprise ? (question ouverte)

24. Dans quelles conditions se trouve le marché international et quelles sont ses évolutions ? (question ouverte)
25. Pensez-vous que la floriculture puisse continuer à se développer en Equateur ? (question ouverte)

LA MAIN D'ŒUVRE

26. De quel type de travailleurs avez-vous besoin, pour quelles tâches (maintenance, taille, récolte, post-récolte, agronomes, superviseurs, vente, achat, administration…) ?
27. Nombre de travailleurs total et pour chaque classe précédemment identifiée distinguer hommes/femmes et si possible la provenance : de la province/hors province.
28. Salaires (avec et sans bonifications), heures sup. et taux de rotation (pour chaque type de travailleurs). Durée des contrats. Affiliation IESS ? depuis quand ?
29. Quels sont les avantages que trouvent les travailleurs à travailler dans la plantation ?
30. Quels services proposez-vous à vos ouvriers (demander la fréquence des visites médicales et des tests d'acétylcholine…)
31. Quels problèmes rencontrez-vous dans la gestion du personnel (rappeler désertion, grossesses, intoxications…) –nature, fréquence et justification-
32. Quelles sont les périodes où vous avez le plus besoin de main d'œuvre ? Pourquoi ? Trouvez-vous suffisamment d'ouvriers ? D'où viennent-ils ? Tâches sous-traitées ?

LA GESTION

Reprendre les questions propres à l'étude de n'importe quel type de SP avec les différentes étapes concernant les moyens de production et la force de travail, l'histoire, les différents systèmes de culture et la combinaison des activités.

Toujours penser pour chaque ressource aux caractéristiques, quantités, modalités d'acquisition et/où d'accès, période de disponibilité, utilisation effective, histoire/évolution, contraintes et résolution des contraintes, flux entrées-orties et équilibre des bilans. Et en particulier, insister sur :

33. D'où vient l'eau d'irrigation ? Type de canal ? Droits d'eau (fréquence, durée et débit – à la demande, imposés, temporaires-)? Coût annuel ?
34. Systèmes de distribution ? Pompes (puissance) ? Ferti-irrigation ? Automatisation ? Qui a installé, quand et à quel prix ?
35. Obligations pour l'entretien et la gestion (et comment s'y astreignent-ils), police de l'eau, histoire du canal, mode d'appropriation de l'eau, participations à l'association d'irriguants ? L'aygadier fait-il correctement son travail ? (question ouverte).
36. Saisons d'abondance et de déficit ? Conflits (qui, pourquoi, description -surveillances, bagarres, vols, pollutions, procès…-)
37. D'où vient la matière organique ? Type, coût, quantité, fréquence d'application, intermédiaires ? Les engrais chimiques ? Les produits phytosanitaires ?
38. La plantation rencontre-t-elle des problèmes avec le voisinage (municipalités, riverains, autres exploitations…) (question ouverte)
39. L'entreprise possède-t-elle d'autres plantations ? (où, qui et brève description des productions, de l'investissement et de l'histoire)

A la fin seulement : tentative d'obtention des comptabilités et des documents de gestion du personnel, de la production et de la commercialisation.

Annexe 5

Extrait de la base de données des enquêtes sur l'ensemble de la région de Quito (8 % de la totalité des enquêtes)

N°	Date	Type SP	Sujet 1	Sujet 2	Intitulé	Feuille topo	Lieu	Latitude	Longitude	Anabel	N° Anabel	Andrea	N° Andrea	Doria	N° Doria	Andrés	Fichiers de Andrés	Pierre	N° Pierre
225	07-janv-98	EP2	SP	Autres	3 hombres labrando	MOJANDA	Malchingui	10 005 800	796 100	1	7-01-A1/A	0		0		0		1	07-01-01
226	07-janv-98	EP2B	SP	sin	Parte alta	MOJANDA	Malchingui	10 007 600	797 600	0		1	65	0		0		0	
227	07-janv-98	sans	Historia	Autres	Hcda Cochasqui	MOJANDA	Tocachi	10 006 100	799 200	0		1	67	0		0		1	07-01-02
228	07-janv-98	sans	Migració	sin	Maíz	MOJANDA	Malchingui	10 005 600	794 900	0		0		1	83D	0		0	
229	07-janv-98	sans	Migració	Autres	Trabajador en flores	MOJANDA	Malchingui	10 005 800	794 300	0		0		1	84D	0		0	
231	07-janv-98	EP2	Migració	sin	Migración por trabajo	MOJANDA	Malchingui	10 005 600	795 100	0		0		1	86D	0		0	
233	07-janv-98	EP2	Autres	Historia	Datos generales	MOJANDA	Malchingui	10 005 300	794 900	0		0		1	88D	0		0	
234	07-janv-98	Autres	SP	sin	Avestruces	MOJANDA	Malchingui	10 002 900	793 500	1	07-01-A3	0		1	0	0		1	0
235	07-janv-98	Autres	SP	sin	Calle San Isidro-Tunas	MOJANDA	Malchingui	10 008 100	795 000	0		1	66	0		0		0	
236	08-janv-98	HLE	SP	Autres	hcda Troje	OYACACHI	Carretera Papalla	9 967 200	808 100	1	08-01-A1	0		1	89D	0		1	08-01-01
237	08-janv-98	FPP	SP	Autres	Piscicultura en hcda Itulcachi	PAPALLACTA	Carretera Papalla	9 959 200	813 100	1	08-01-A2	0		1	90D	0		1	08-01-02
238	09-janv-98	Autres	SP	sin	Pascor, Plantena, huertos del ..	EL QUINCHE	Checa	9 987 100	798 800	0		0		1	91D	0		1	09-01-01
239	09-janv-98	PFE	SP	sin	Chilpesito, gypso	EL QUINCHE	Checa	9 987 600	797 300	0		0		0		1	Checa1	0	
240	09-janv-98	PFSS	Autres	sin	Director registro Civil	EL QUINCHE	Checa	9 985 900	799 600	0		0		1	92D	0		1	09-01-02
241	09-janv-98	PFSS	SP	sin	Pascor, rosas	EL QUINCHE	Checa	9 987 200	797 300	0		0		0		1	Pazcor	0	
242	09-janv-98	PFSS	SP	sin	Pazcor II (Checa)	EL QUINCHE	Checa	9 987 800	797 100	0		0		0		1	Pazcor	0	
243	09-janv-98	EPAM	SP	sin	Hcda Sta Ines de Uvilla?	EL QUINCHE	Checa	9 986 800	797 900	1	09-01-A3	0		0		0		1	09-01-03
244	09-janv-98	Sans	Migració	sin	Gyspso SA	EL QUINCHE	Checa	9 986 500	798 600	0		0		1	96D	0		0	
245	09-janv-98	PFSS	Migració	sin	Barrios de migrantes (3 encuest	EL QUINCHE	Checa	9 986 000	797 500	0		0		1	-94D-	0		0	
246	09-janv-98	EPAM	SP	sin	Finca Pakakuna	EL QUINCHE	Checa	9 987 000	797 200	1	09-01-A1	1	68	0		0		0	
247	09-janv-98	AEP	SP	sin	Avícola	EL QUINCHE	Checa	9 986 100	798 500	1	09-01-A2	1	69	0		0		0	
248	09-janv-98	PFE	SP	sin	Invesagro-flores (grabada)	EL QUINCHE	Checa	9 987 800	797 400	0		1	70	0		1	Checa3	0	
249	08-janv-98	AEPC	SP	sin	Tomates y pollos	CAYAMBE	Tabacundo	10 003 200	810 500	0		0		0		0		1	12-01-01
250	09-janv-98	HLE	SP	sin	Hcda. Aluburo	CAYAMBE	Tabacundo	10 008 100	808 400	0		1	1 et 71x1	0		0		0	
251	10-janv-98	PFSS	Autres	Migració	Departamento de planificación	CAYAMBE	Tabacundo	10 005 600	809 500	0		0		1	97D	0		0	
252	11-janv-98	EPF	SP	sin	Fascinación flores	CAYAMBE	Tabacundo	10 007 200	812 800	0		1	72	0		0		0	
253	12-janv-98	EPF	SP	sin	El Rosario - claveles	CAYAMBE	La Esperanza	10 004 300	806 800	0		1	73	0		0		0	
254	12-janv-98	PFSS	Autres	Migració	Tenencia política	CAYAMBE	La Esperanza	10 004 900	806 200	0		0		1	98D	0		0	
255	12-janv-98	EPF	SP	sin	Claveles, Tomates y maíz	CAYAMBE	La Esperanza	10 004 700	806 900	0		0		0		0		1	12-01-02
256	12-janv-98	EPF	SP	sin	3 ha, hicieron claveles	CAYAMBE	La Esperanza	10 003 200	806 900	0		0		0		0		1	12-01-03
257	16-janv-98	EP2B	SP	Historia	2,5 ha - 2 vacas	AMAGUAÑA	Amaguaña-Uyum	9 958 500	776 200	0		0		0		0		1	16-01-01
258	16-janv-98	sans	Autres	sin	Molinos el cóndor	AMAGUAÑA	Amaguaña-Uyum	9 958 000	776 800	0		1	74	0		0		0	
259	16-janv-98	HLE	SP	sin	Hcda. San José	AMAGUAÑA	Amaguaña-Uyum	9 961 000	777 900	0		1	75	0		0		0	
260	16-janv-98	HLICB	SP	sin	Hcda Sta Cecilia en Amaguaña	AMAGUAÑA	Amaguaña-Uyum	9 956 200	776 400	1	16-01-A4	1	6 et 76x1	0		0		1	16-01-01
261	16-janv-98	PFSS	Autres	Migració	Tenencia política	PINTAG	Amaguaña-Uyum	9 958 800	778 900	0		0		1	99D	0		0	
262	16-janv-98	Sans	Migració	sin	Vendedor de chochos	PINTAG	Amaguaña-Uyum	9 958 900	778 800	0		0		1	100D	0		0	
264	16-janv-98	Sans	Historia	Autres	Historia y resumen general	AMAGUAÑA	Amaguaña-Uyum	9 957 700	776 800	0		0		1	102D	0		0	
265	16-janv-98	AEG	SP	sin	Incubadora Anhalzer	AMAGUAÑA	Amaguaña-Uyum	9 958 200	776 100	1	16-01-A1	0		0		0		1	0
266	16-janv-98	Autres	SP	sin	Hcda Anchamasa	AMAGUAÑA	Amaguaña-Uyum	9 958 600	776 400	1	16-01-A3	0		0		0		0	
268	19-janv-98	EP2B	SP	sin	Quinta Las Mercedes	PINTAG	Sangolquí	9 958 600	786 300	0		1	78	0		0		0	
269	19-janv-98	sans	Historia	sin	Hcda Chillo Compañía	PINTAG	Sangolquí	9 961 700	786 600	1	19-01-A2	1	et P8x2	0		0		1	19-01-02

Annexe 6

Le recensement agricole des 8 communautés paysannes de Ouest-Cangahua

Le recensement a pu être réalisé grâce à l'appui institutionnel de l'ONG IEDECA[1] et à la présentation préalable des intentions de travail aux dirigeants et à l'ensemble des membres des communautés. Les listes actualisées des membres de chaque communauté, fournies par les dirigeants, ont permis d'établir l'inventaire des exploitations. Les enquêtes fermées ont été réalisées à la sortie de la messe, lors des travaux d'intérêts collectifs (*mingas*) ou après les réunions communales.

Le questionnaire est composé de cinq parties. Il vise à donner une image synthétique des quatre facteurs de production terre, travail, eau et équipement pour chacune des exploitations. La première partie du questionnaire concerne l'identification et la localisation de l'exploitation (noms et prénoms du chef d'exploitation, localisation cartographique). La seconde caractérise les terres de l'exploitation (SAU, superficies de *cangahua* récupérées et non-récupérées) ainsi que l'usage qui en est fait (description de trois rotations sur cinq ans). La partie suivante donne un aperçu de la main d'œuvre disponible et du nombre de bouches à nourrir (nombre de personnes vivant dans l'exploitation, présence ou non d'une double activité). La quatrième partie tente de caractériser le capital d'exploitation (mode de labour et présence de l'irrigation ou non). La dernière décrit les animaux de l'exploitation.

Les données du recensement sont intégrées dans une base réalisée avec le logiciel D-base3+ (Ashton Tate). Elle a pour objectif d'archiver les informations recueillies, d'en permettre le traitement et de faciliter son incorporation au système d'information géographique. Cette base est indexée sur les communautés, les noms et les prénoms. Les 31 variables de la base de données, intitulée CENSO, sont les suivantes :

⇒ Communauté

Chaque communauté est identifiée par un nombre à un chiffre enregistré dans un champ numérique (champ : COMUNIDAD). La codification est la suivante : Pambamarquito = 1, Pambamarca = 2, Otoncito = 3, Santa Marianita = 4, Santa Rosa = 5, Pitana Comunidad = 6, Pitana Asociación = 7, Puendal = 8.

⇒ Noms et prénoms

Les noms et prénoms sont doubles afin de distinguer les nombreuses personnes qui ont certains noms et prénoms en commun. On désignera par « chef d'exploitation » le responsable de l'unité de production. Si les responsabilités sont partagées sur l'exploitation, la personne qui décide des investissements sera appelée « chef d'exploitation ». Deux champs alphanumériques permettent

[1] IEDECA : Institut d'écologie et de développement des communautés andines. Cette ONG est un des utilisateurs principaux des recherches de l'ORSTOM en Equateur, dans le domaine du développement rural.

d'enregistrer les noms (champ : APELLIDOS) et prénoms (champ : NOMBRES) du chef d'exploitation.

⇒ Localisation

Un champ numérique à six chiffres intitulé LOCALIZA permet de localiser l'exploitation (maison d'habitation) sur les cartes topographiques IGM (Instituto Geográfico Militar) au 1/25.000 et 1/50.000 (feuille de Cayambe, mai 1990 et de Cangahua, juin 1990).

⇒ Nombre de personnes

Un champ numérique à deux chiffres (NUMPERSON) donne le nombre de personnes vivant sur l'unité de production étudiée (il peut y avoir plusieurs maisons). Tous les individus seront comptés comme une personne, quelques soient leurs âges, leurs fonctions agricoles et leurs activités extra-agricoles.

⇒ Double activité

La variable logique DOBLEACT prend la valeur « T » (= vrai) lorsque au moins une personne de la famille travaille hors de l'exploitation. La double activité est définie comme l'association de l'activité agricole avec une activité rémunérée indépendante de toutes les activités agricoles de l'unité de production (= activité extra-agricole). Il pourra s'agir de celle du chef d'exploitation ou de celle de n'importe quelle personne de l'exploitation participant aux travaux agricoles et donnant une partie ou la totalité de son salaire extra-agricole à sa famille. La présence dans l'exploitation d'une seule personne disposant d'une double activité suffit pour enregistrer l'unité de production avec le champ logique « T ». Ces doubles actifs pourront présenter différentes modalités de migrations temporaires.

⇒ SAU

Un champ numérique à 4 chiffres (dont deux après la virgule) donne la Superficie Agricole Utile (SAU) de l'exploitation (champ : SAU). Cette SAU est exprimée en hectare. Les superficies de *cangahua* non-récupérées ne sont pas prises en compte dans la SAU.

⇒ Superficies de *cangahua*

Deux champs numériques à trois digits (deux chiffres après la virgule) permettent d'enregistrer les superficies de *cangahua* récupérée (champ : CANGREC) et non récupérée (champ : CANGNOREC). Les surfaces sont exprimées en hectare. Les superficies de *cangahua* récupérée font partie de la SAU.

⇒ Exemple

Un champ logique EXEMPLE permet d'identifier l'exploitation étudiée comme une bonne représentante du groupe typologique auquel elle appartient. « T » est la valeur prise par ce champ si l'exploitation est particulièrement représentative du groupe et si la personne rencontrée s'est montrée coopérative et disposée à poursuivre par une enquête plus longue. Ce champ permet de dresser rapidement la liste des exploitations où une enquête approfondie est judicieuse.

⇒ Type d'élevage

Un champ numérique d'un digit (GANADERIA) permet de caractériser le type d'élevage présent sur l'exploitation. La codification de ce champ est décrite dans le corps du texte (§ 3.2.2).

⇒ Type de cultures

Un champ numérique d'un digit (ROTACION) permet de caractériser le type de succession culturale dominante sur l'exploitation. La codification de ce champ est décrite dans le corps du texte (§ 3.2.2).

⇒ Mode de travail du sol

Un champ numérique d'un digit intitulé MATERIAL permet de caractériser le type de « labour » dominant pratiqué sur l'exploitation lors du premier travail du sol et l'appartenance ou non des outils de labour à l'exploitation. La codification est la suivante : travail du sol manuel = 1, location d'une « yunta » = 2, propriété d'une « yunta » = 3, location d'un tracteur = 4, propriété d'un tracteur = 5.

⇒ Irrigation

Un champ numérique d'un digit (RIEGO) caractérise la présence et le type d'irrigation disponible sur l'exploitation. Une exploitation qui dispose des infrastructures d'irrigation mais où l'eau n'arrive pas est classée « sans irrigation ». La codification est la suivante : sans irrigation = 1, écoulement gravitaire = 2, aspersion = 3, autres = 4.

⇒ Groupe typologique

Un champ numérique de deux digits (TYPO) identifie le groupe typologique auquel appartient l'exploitation étudiée. La codification utilisée est décrite dans la carte 28.

⇒ Description des successions culturales

Un champ alphanumérique (DESCROTA) présente dans la mesure du possible trois successions culturales établies sur cinq ans. La présentation est la suivante : un point sépare les cultures associées ou intercalées, un tiret sépare les cycles culturaux (le plus récent étant celui situé le plus à gauche) et une barre inclinée (/) sépare les successions culturales. Tous les codes sont tapés en respectant les majuscules et minuscules. La codification des espèces cultivées est la suivante :

Avoine (*Avena*)	Ae	Lentille (*Lenteja*)	L
Petit pois (*Arveja*)	A	Lin (*Linaza*)	Li
Luzerne (*Alfalfa*)	Af	Maïs (*Maíz*)	M
Havilla	Av	*Mashua*	Ma
Orge (*Cebada*)	C	Ulluque (*Melloco*)	Me
Oignon (*Cebolla*)	Ce	*Morocho*	Mo
Chocho	Ch	Pomme de terre (*Papa*)	P
Jachère (*Descanso*)	D	Quinoa	Q
Haricot (*Frejol*)	F	Blé (*Trigo*)	T
Pois chiche (*Garbansa*)	G	Seigle (*Trigo centeno*)	Tc
Fève (*Haba*)	H	Vesce (*Vicia*)	V
Oxalide (*Oca*)	Hc	Courge (*Zambo*)	Z
Cultures maraîchères (*Hortalizas*)	Ho	Citrouille (*Zapallo*)	Za

⇒ Description de l'élevage

Une liste de treize champs numériques de 2 ou 3 digits permet d'identifier les effectifs d'animaux présents sur l'exploitation Très peu représentés dans la zone de Ouest-Cangahua, les

lamas, vigognes et dindons n'apparaissent pas dans cette liste. Si ces animaux sont présents, ils seront placés en annotation dans le champ DESCROT. L'absence du type d'animal est identifiée par un zéro. La codification des animaux est la suivante :

Moutons (*Borregos*)	B
Anes (*Burros*)	Bu
Chevaux (*Caballos*)	Ca
Chèvres (*Chivos*)	Ch
Cochons (*Chanchos*)	Chan
Lapins (*Conejos*)	Co
Cochon d'Inde (*Cuyes*)	Cu
Poules et coqs (*Gallinas*)	G
Poulets (*Pollos*)	P
Pigeons (*Palomas*)	Pa
Veaux (*Terneros*)	Te
Taureaux (*Toros*)	To
Vaches (*Vacas*)	V

⇒ Numéro d'enregistrement (Enr)

Un numéro d'enregistrement dans la base de données permet d'identifier l'exploitation.

Extrait de la base de données CENSO (14 % des exploitations recensées)

COMUNI	APELLIDOS	NOMBRES	LOCALIZA	NUMPERSO	DOBLEACT	SAU	CANGRE	CANGNOR	EXEM	GANADE	ROTA	MATERI	RIEG	TYPO	DESCROTA	B	Bu	Ce	Ch	Chan	Co	Cu	G	P	Pa	Te	To	V
4	Toapanta Abelco	Segundo Manuel	100000	5	VRAI	0,50	0,50	0,25	VRAI	2	4	4	1	34	M.F-M.F-M.F-M.F-M.F/Ch.A-Ch.Av-M.F-Ch.Av-C	0	0	0	0	2	0	4	4	6	0	0	0	2
5	Guaras	Maria Agustina	126000	4	VRAI	0,30	0,25	0,70	VRAI	8	3	2	1	33	M.F.Q.Z(*5)/C.A-D-T-C.A-Ch.F/D-M.F.Q(*4)	0	0	0	4	0	0	4	2	0	0	0	0	0
4	Gelarza Mario	Segundo Alfredo	99000	7	VRAI	1,00	0,00	0,00	FAUX	2	4	4	1	14	M.F-M.F-C.A-Ch.A-M.F/M.F-C.A-Ch.A-A	0	0	0	0	1	0	10	6	1	0	0	0	0
4	Rojas Cobacango	Baltazar	105001	2	VRAI	0,40	0,00	4,00	VRAI	2	4	1	1	21	M.A.F-L-Av-D-Av/C-Av-Ch-D-C/M.A.F-C-M.A.F-M-M.F.A	0	0	0	0	0	0	10	6	7	0	0	0	0
4	Coyago Quimbiulco	Cesar	106001	4	VRAI	1,10	0,35	0,50	VRAI	7	3	4	1	34	M.F(*5)/M.F-C-M.A-C-M.A.Q/L-T-Av.A-M-Ch	3	0	0	6	2	0	0	6	0	0	0	0	0
4	Ushina Ushina	Jose Ricardo	107001	3	VRAI	0,25	0,25	1,50	VRAI	8	7	1	1	31	T-M.F.Q-M.F.Q-M.F.Q-M.F.Q/T-C-M.F.Q-M.F-M.F.Q	0	0	0	2	0	0	6	3	0	0	0	0	0
5	Pinanjota Tutillo	Miguel	108001	4	VRAI	0,20	0,15	0,10	VRAI	8	3	2	1	33	M.F.Q.Z(*5)/Ch-Ch-Av-T-D/M.F.Q.Z(*5)	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Caluguillin Andrango	Jose Luis	111001	6	VRAI	2,00	2,00	3,00	VRAI	7	3	4	1	34	1:M.F-M.F-C-Tc-MF / 2:M.F-C-D-D-D / 3:D-Ch-Ch-Ch-T.Av	6	0	0	0	1	0	5	5	6	0	0	0	0
4	Caluguillin Caluguillin	José Adolfo	111001	2	VRAI	2,60	2,40	5,40	FAUX	8	3	2	1	33	Ch.A-M.F-A.Q-Ch.F-M.F.A/Ch.A.F-D-Ch.F.A-C-T	2	0	0	2	0	0	2	8	6	0	0	0	0
5	Pinanjota E.	Gabriel	125001	5	VRAI	0,20	0,15	0,00	FAUX	7	4	4	1	34	M.F(*4)/C.A-M.F-M.F-Ch.F-D	3	0	0	2	7	2	0	14	0	0	0	0	0
5	Sieta C.	Maria Juana	125001	5	FAUX	0,15	0,15	1,00	FAUX	2	1	1	1	31	M.F.Z.Za(*5)	0	0	0	0	1	0	7	2	0	0	0	0	0
5	Guaras	Maria Transito	125001	7	VRAI	0,15	0,15	0,20	VRAI	6	8	1	1	32	M.F.Z(*5)/C-Tc.A-Ch-Botado/P-D-M.F.Z(*3)	8	0	0	6	1	0	3	4	0	0	0	0	0
4	Cholango Coyaguillo	Fransisco	95001	7	VRAI	3,60	1,50	0,10	FAUX	2	7	4	1	34	C-M.F-M.F-M.F-M.F	0	0	0	0	0	0	5	3	3	0	0	0	0
4	Toapanta Chimerro	Reinaldo	95001	7	VRAI	1,70	0,15	0,20	VRAI	2	8	4	1	34	M.F-M.F-A.Av.L-Ch.A-L.A/A.C-Ch.F-M.F-Ch-P/C.A-M.F-M.F-M.F-Ch.A	0	0	0	0	4	0	0	9	3	0	0	0	0
4	Pinanjota Ushina	Jose Pedro	97001	6	VRAI	4,00	4,00	12,00	FAUX	8	7	4	1	34	M.F-M.F-P-M-M.F/M.F-C-M.F-M.F-C	20	1	0	5	1	0	0	10	10	0	0	0	0
4	Toapanta Chimerro	Alfonso	98001	7	VRAI	0,35	0,00	0,00	FAUX	2	2	4	1	14	M.F-M.F.Z-M.F-M.F/Av-M.F-Ch-D-A.Av/M.F(*3)-Ch-D	0	0	0	0	1	0	0	5	0	0	1	0	0
4	Pinanjota Caluguillin	Francisco	102002	4	VRAI	3,20	0,04	2,30	FAUX	7	3	4	1	34	L-C.A-M.F-Ch.F-L/Ch.A-C-A-Ch.F-L.A/A-Ch-C-L-D/T-C-L-C-Ch.F	4	0	0	2	2	0	10	8	1	0	0	0	0
4	Caluguillin Caluguillin	Salvador	107002	5	VRAI	0,80	0,00	0,40	FAUX	2	9	4	1	23	Ch-C-D(*3)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Caluguillin	Maria Rosa Elen	112002	5	FAUX	0,30	0,00	0,70	VRAI	6	2	1	1	21	M.F-M.F-M.F-D-D/Ch.A.F-D-A-Ch.A	10	1	0	0	1	0	3	1	6	0	0	0	0
4	Pinanjota Caluguillin	Jose Manuel	112002	4	VRAI	0,80	0,00	0,80	FAUX	2	8	2	1	22	C-M.F-M.F-M.F-D/M.F-M.F-Ch-M.F-P/L-Ch-A-Ch-D	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Cholango Lopez	Manuel Eduardo	95002	5	VRAI	0,50	0,50	0,00	VRAI	2	3	4	1	34	M.F-M.F-M.F-M.F-M.F/T.A-Ch.A.Av-C.A-Ch.A-Ch.A.F	0	0	0	0	3	0	0	5	3	0	0	0	0
4	Quishpe Pilataxi	Segundo Joaqui	98002	7	VRAI	1,10	0,20	0,20	VRAI	2	3	4	1	34	Ch.A-T-Ch.A.F-M.F-M.F/Ch.F-Ch.A-Ch.A-Ch.F-A.F/M.F.P-M.F.Z(*3)	0	0	0	0	3	0	5	5	0	0	0	0	0
4	Cholango Taopanta	Manuel Agustin	99002	9	VRAI	3,30	0,85	0,00	FAUX	6	3	4	1	34	Ch.F-M.F-A-M.F-C/L.F-Tc-Tc-M.Av-Ch.F/M.F-M.F-M.F-M.F-M.F	10	0	0	7	2	0	15	8	5	0	0	0	0
4	Caluguillin Rojas	Segundo Manuel	108003	6	VRAI	1,80	1,40	1,30	VRAI	7	3	4	1	34	C.A-L-D-M.F-Ch/A-C-L-Ch.F-D/Ch-T-M.F-D-T	4	0	0	1	1	0	7	4	2	0	0	0	0
4	Caluguillin Andrango	Segundo Feman	109003	3	VRAI	5,00	4,00	5,50	VRAI	7	8	4	1	34	C-M.F-P-Ch-D/D-Ch.M-Ch.A-Ch.A-A.Av/?-C-T-C-T	3	0	0	2	1	0	4	3	0	0	0	0	0
4	Quishpe Tutillo	Segundo Ricard	94003	4	VRAI	1,20	0,01	0,20	FAUX	8	3	4	1	34	T-M.F-M.A-Av-M.F/C-A-D-A.M-Av	0	0	0	3	1	0	0	5	10	0	0	0	0
4	Cholango Coyaguillo	Ramon	95003	7	VRAI	2,75	1,50	0,10	VRAI	2	7	4	1	34	M.A-C.A-M.F-M.F-M.F/M.F-M.F-F.A-M.F-M.F/M.F-C.A-C.A-M.F-M.F	0	0	0	0	1	2	3	4	0	0	0	0	0
4	Caluguillin Ushina	Rosa Maria	98003	7	VRAI	4,00	0,25	2,00	VRAI	2	3	4	1	34	C.A-Tc-Ca.F-D-Ch.Q/M.F-C-M.F-A-D/C-M.F.Q(*2)-C-M.F.Q	0	0	0	0	3	2	4	2	7	0	0	0	0
4	Coyago Ushina	Manuel Esteban	98003	7	VRAI	3,10	0,00	1,50	FAUX	2	4	4	1	23	C-M.F-M.F-M.F-M.F/A-M.F-M.A-D-D/C-M.F.Q-M.F.Q-C-M.F.Q	0	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0
4	Quishpe	Jaime Gerardo	98003	5	VRAI	0,80	0,00	0,80	VRAI	6	4	4	1	23	Ch.A-Ch.F-Ch.A-C-M.F-Q/L.A-L.A-M.F-C-M.F.Q/D-M.F-A-M.F-C	10	0	0	10	3	0	6	3	10	0	0	0	0
4	Coyeguillo Farinango	Elena	98003	6	VRAI	1,70	0,45	0,07	VRAI	2	8	4	1	34	C-Ch.L.Av-M.F-C.A-M.F.Av/A-M.F-M.F-M.F-P.H/C-D-C-Av.A-M.F	0	0	0	0	1	0	4	6	5	0	0	0	0
4	Pinanjota Ushina	Maria Loranza	99003	4	FAUX	2,04	0,20	1,20	FAUX	5	8	4	1	34	M.A.F-Ch.L-A.M-Ch.Ca-L/M.Ch.A-Ch.A-M.F-A-P/C-L.Tc-Ch.F-L-Ch.F	15	1	0	7	1	0	20	3	10	0	0	3	4
4	Ushina Pacheco	Marcelo	101004	6	VRAI	0,90	0,20	4,00	VRAI	7	8	4	1	34	C.A-D-Ch.Av-C.A-Ch.A/M.F-M.F.Z-M.F.Z-P.Q-M.F/D-D-A.Av-Ch-Tc-L	3	0	0	5	1	0	3	8	0	0	0	0	0
4	Caluguillin Guaras	Alberto	101004	6	VRAI	0,15	0,00	0,08	FAUX	6	8	4	1	23	T-A-C-M.F-Ch/Ch.A-T-M.F-Ch.A-A/M.F.Za.Z-M.F.Z-M.F-P-M.F	0	0	0	1	0	0	0	8	3	0	0	0	0
4	Caluguillin Toapanta	Daniel	104004	7	VRAI	2,90	2,00	0,80	FAUX	6	8	4	1	34	L-Ch.F.A-C-Ch.A-Tc/C-M.F-M.F-M.F-M.F/M.F.Q-Mo.Q.Za Z-D-C.A-P	13	0	0	12	1	3	12	9	16	0	0	0	0
4	Caluguillin Toapanta	Segundo Luis	105004	5	VRAI	0,30	0,30	0,20	FAUX	2	3	2	1	33	M.F.H-M.F.Q-Ch-L-C.A/T-L.Av-Ch-L-C/L-C-Av-Ch-D	0	0	0	0	0	0	0	0	2	12	0	0	0
4	Cholango Pacheco	Julio	105004	10	VRAI	1,40	1,30	0,50	VRAI	7	8	4	1	34	A.C-Ch.F-D-Ch.F-D-D/M.F-M.F-C-Ch-P/M.F-M.F-M.F-M.F-M.F	4	0	0	2	6	2	5	10	2	0	0	0	0
4	Caluguillin Pinanjota	Manuel Leonidas	108004	5	VRAI	0,20	0,10	0,20	VRAI	2	8	4	1	34	M.F.Z-C.A-Ch.L-M.F.Z-Av.F/C-M.F-Ch-C.A-Av.F/T-C-Ch.F-C.A-P	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0
4	Capeda Pineda	Segundo Felix	108004	4	VRAI	0,10	0,10	0,04	VRAI	8	2	2	1	33	M.F.Q-M.F.Q.Z-M.F.Q-M.F-Ch.A	0	0	0	3	2	0	0	3	5	0	0	0	0
4	Caluguillin Pinanjota	Manuel	91004	9	VRAI	6,30	5,80	0,80	VRAI	6	3	4	1	34	M.A.F-Ch.F-Ca.F-A.C-M.F.A/C-M.A.F-M.Ch-C-L.Av/L-L-A-A-T	4	0	0	12	3	0	10	8	4	0	0	0	0
4	Fannango Cholango	Luis Alberto	94004	9	VRAI	3,00	1,50	0,00	FAUX	5	8	4	1	34	Ch.A.Av-M.F-M.F-P-M.F/Tc-Ch-Tc-Ch.Av.A-M.F	1	0	0	10	4	2	5	8	12	0	2	2	3
4	Quishpe Tutillo	Segundo Anibal	94004	5	VRAI	2,40	0,30	0,00	VRAI	2	2	4	1	34	M.F.Z-M.F.Q.Za-M.F.Z(*3)/D-M.F-M.F-Ch-A	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0
4	Pinanjota Pinanjota	Manuel	101005	7	VRAI	1,70	0,00	0,40	FAUX	8	8	4	1	23	Ch.A-C-L-Ch.A-D/M.F-Ch.F-A.L.Av-C.A-Ch.A/M.F-C.A-D-M.F-P	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Chicaiza Pacheco	Segundo Isidro	102005	5	VRAI	1,50	1,50	0,04	VRAI	2	3	4	1	34	1:M.F-M.F-M.F-Tc-Ch.A 2:M.F-M.F-C-Ch-A.Av 3:Av-Tc-Ch-?-?	0	0	0	0	1	0	0	8	0	0	1	0	0
4	Chicaiza Pilataxi	Isidro	102005	3	VRAI	1,50	1,50	0,04	VRAI	6	3	4	1	34	1:M.F-M.F-M.F-Tc-Ch.A / 2:M.F-M.F-C-Ch-A.Av 3:Av-Tc-Ch-?-?	7	0	0	3	2	0	0	5	8	5	1	0	0
4	Caluguillin	Esteban	103005	6	VRAI	0,26	0,26	0,00	FAUX	6	1	4	1	34	1 M-M-M-M-M / 2:0-M-M-M-M	0	0	0	10	0	0	3	1	0	0	0	0	0
4	Pinanjota Siete	Felipe	106005	6	VRAI	0,50	0,30	0,30	FAUX	1	4	1	1	31	Ch.F-M-Av.A-D-D/C-C-Av.A-D-D/C-L-D-D-M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Caluguillin Toapanta	Jose Rafael	106005	1	FAUX	0,20	0,00	0,00	FAUX	2	1	4	1	14	M.F-M.F.Q-M.F-M.F-M.F.Z.Za	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
4	Ushina Caluguillin	Juan	98005	7	VRAI	0,01	0,01	0,25	VRAI	8	2	1	1	31	M.F-M.F.Z-M.F.Z-A-M.F.Za/P-P-A-M.F.Za-M.F	0	0	0	2	1	1	4	4	1	0	0	0	0
4	Ushina Ushina	Jose Salvador	101006	5	VRAI	0,25	0,10	0,04	VRAI	2	8	4	1	34	Ch.A-M.F-D-C A-L-D/Ch.A-M.F-P-M.F Q-D	0	0	0	0	1	0	5	3	0	0	0	0	0
5	Acero	José Manuel	113007	1	FAUX	0,60	0,00	0,00	FAUX	1	7	2	1	12	M.F.Q-C-M.F.Q(*3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Parra Romero	Luis Fernando	98007	7	VRAI	0,50	0,00	0,50	FAUX	9	9	4	1	23	Av-C-Av-D-C	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Coyago Chicaiza	José Rafael	97007	5	VRAI	0,20	0,00	0,10	FAUX	5	2	1	1	21	M.F.Z(*2)-M.F.Za.Z-M.F.Za-M.F.Za.Z/Ch-Ch-D-Ch-L	2	0	0	4	1	0	0	6	0	0	2	1	1
4	Chicaiza Pilataxi	Jose Abel	97007	10	VRAI	0,85	0,50	0,10	VRAI	6	3	2	1	33	M.F-Av-Ch-L-M.F/T-C-M.F.Q-M.F(*2)/M.F.Q.Z-M.F.Q-M.F.Q.Z(*3)	0	0	0	20	2	2	3	4	0	0	0	0	0
4	Chicaiza Pilataxi	Maria Melchora	97007	9	VRAI	0,30	0,00	0,00	VRAI	6	1	1	1	10	M.F.Z(*5)	5	0	0	5	2	0	10	5	0	0	1	0	0
					Total :	446	98	172								Total	3501	170	89	1075	751	222	2274	1221	987	112	70	140	89

Annexe 7

La base de données de l'enquête sur les migrations temporaires dans la zone de Ouest-Cangahua

Les données des 106 enquêtes réalisées entre février et mars 1995 ont été archivées dans une base réalisée avec D-Base3+ puis analysées avec le logiciel de traitement statistique SPSS-PC+. La structure de la base de données, intitulée DBLEACT, est la suivante :

⇒ Communauté

Il s'agit de la communauté où réside la personne enquêtée. Chaque communauté est identifiée par un nombre à un chiffre enregistré dans un champ numérique (COMUNIDAD). La codification est la suivante : Pambamarquito = 1, Pambamarca = 2, Otoncito = 3, Santa Marianita = 4, Santa Rosa = 5, Pitana Comunindad = 6, Pitana Asociación = 7, Puendal = 8.

⇒ Noms et prénoms

Ce sont deux champs alphanumériques qui permettent d'enregistrer les noms (champ : APELLIDOS) et prénoms (champ : NOMBRES) de l'enquêté. La personne enquêtée n'est pas toujours responsable de l'exploitation mais elle participe systématiquement aux activités agricoles. Son salaire extra-agricole contribue toujours au revenu monétaire total disponible sur l'exploitation.

⇒ Métier

Un champ alphanumérique permet d'enregistrer le métier réalisé par l'enquêté (OFICIO). Afin de faciliter le traitement statistique, chaque métier est ensuite identifié par un code numérique dans le champ NUMOFICIO. Les noms de métiers furent enregistrés en espagnol. La traduction et la codification employée est la suivante :

Jornalero	*Journalier*	1
Albañil	*Maçon*	2
Mecánico	*Mécanicien*	3
Electricista	*Electricien*	4
Peón	*Aide maçon, manœuvre*	5
Operador Maq.	*Conducteur d'engin*	6

⇒ Lieux de travail

Un champ alphanumérique (LUGAR) permet d'enregistrer le lieu de l'activité extra-agricole. Afin de faciliter le traitement statistique, chaque lieu est ensuite identifié par un code numérique dans le champ NUMLUGAR. La codification employée est la suivante : Cayambe = 1, Quito = 2, Tabacundo = 3, Otón = 4, Guayllabamba = 5, Amazonie = 6, El Quinche = 7, Costa = 8.

⇒ Durée à l'extérieur

Un champ numérique de deux digits permet d'enregistrer le temps travaillé à l'extérieur de l'exploitation dans le cadre des activités extra-agricoles rémunérées. Ce temps est noté en jour par mois (champ : TPOAFUERA).

⇒ Salaire

Un champ numérique de 6 digits (SALARIO) permet d'enregistrer le salaire mensuel perçu par l'enquêté lors de son (ou ses) activité(s) extra-agricole(s). Le salaire est exprimé en sucre au mois de mars 1995. Pour les enquêtes réalisées en février 1995, les salaires ont été réévalués grâce aux indices des prix aux consommateurs fournis par l'INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). Les précautions relatives à l'évaluation des salaires sont présentées dans le chapitre 8 (§ 8.2.2).

⇒ Numéro d'enregistrement (Enr)

Un numéro d'enregistrement permet d'identifier l'enquête.

Extrait de la base de données DBLEACT (55 % des enquêtes)

COMUNIDAD	APELLIDOS	NOMBRES	OFICIO	NUMOFICIO	LUGAR	NUMLUGAR	SALARIO	TPOAFUERA
7	Pacheco	Luis	Mecanico	3	Cayambe	1	390 000	26
7	Pacheco	Efrain	Jornalero	1	Cayambe	1	300 000	26
7	Pacheco	Segundo	Jornalero	1	Cayambe	1	300 000	24
7	Pacheco	Segundo (2)	Jornalero	1	Cayambe	1	300 000	24
7	Coyago	Abelino	Jornalero	1	Cayambe	1	301 000	22
7	Coyago	Mercedes	Jornalera	1	Cayambe	1	300 000	24
7	Coyago	Josefina	Jornalera	1	Cayambe	1	300 000	24
7	Pacheco	Ceulio	Jornalero	1	Cayambe	1	300 000	24
7	Pacheco	Segundo Pablo	Jornalero	1	Cayambe	1	300 000	24
7	Quishpe	Ramon	Jornalero	1	Tabacundo	3	300 000	24
7	Pacheco	Daniel	Jornalero	1	Cayambe	1	301 000	24
7	Coyago	Alfredo	Jornalero	1	Cayambe	1	301 000	24
7	Coyago	Alfonso	Albanil	2	Quito	2	440 000	22
7	Pacheco	Jose Julian	Albanil	2	Quito	2	396 000	22
7	Coyago	Juan de la Cruz	Albanil	2	Quito	2	484 000	22
7	Churaco	Luis	Albanil	2	Quito	2	396 000	22
7	Gualabisi	Alfonso	Albanil	2	Quit	2	528 000	22
7	Pacheco	Rafael	Albanil	2	Quito	2	396 000	22
7	Pinanjota	J. Manuel	Albanil	2	Quito	2	396 000	22
7	Coyago	Carlos	Albanil	2	Cayambe	1	396 000	22
7	Quishpe	Alfredo	Albanil	2	Cayambe	1	330 000	22
6	Pacheco	Jose Julian	Albanil	2	Quito	2	352 000	22
5	Caluguillin	Miguel	Jornalero	1	Oton	4	378 000	24
5	Caluguillin	Laura	Jornalera	1	Oton	4	378 000	24
5	Toapanta	Manuel	Albanil	2	Quito	2	528 000	22
5	Caluguillin	Luis Alberto	Jornalero	1	Cayambe	1	301 000	24
5	Pinanjota	Abel	Jornalero	1	Cayambe	1	301 000	24
5	Pinanjota	Fransisco	Jornalero	1	Cayambe	1	301 000	24
5	Pinanjota	Miguel A.	Albanil	2	Quito	2	528 000	22
5	Guaras P.	Domingo	Albanil	2	Cayambe	1	200 000	22
5	Pinanjota	Miguel	Albanil	2	Cayambe	1	484 000	22
5	Tutillo	Rafael	Albanil	2	Guayllabamba	5	484 000	22
5	Guaras	Segundo	Jornalero	1	Cayambe	1	301 000	24
5	Pinanjota	ose Maria	albanil	2	Quito	2	528 000	22
5	Pinanjota	Segundo M.	Albanil	2	Quito	2	528 000	22
4	Andrango	Melchor	Jornalero	1	Oton	4	378 000	24
4	Limaico	Jose Maria	Jornalero	1	Oton	4	378 000	24
4	Cholango	Valentino	Jornalero	1	Oton	4	378 000	24
4	Caluguillin	Nicolasa	Jornalero	1	Oton	4	378 000	24
4	Chicaiza	Isidro	Electricista	4	Oton	4	378 000	24
4	Cahuenas	Carmen	Jornalera	1	Oton	4	378 000	24
4	Ushina	Carlos	Jornalero	1	Cayambe	1	301 000	24
4	Caluguillin	Esteban	Jornalero	1	Cayambe	1	301 000	24
4	Cholango	Eduardo	Jornalero	1	Cayambe	1	301 000	24
4	Ushina	Jose	Jornalero	1	Cayambe	1	301 000	24
4	Toapanta	Reinaldo	Jornalero	1	Cayambe	1	301 000	24
4	Ushina Toapa	Segundo Carlos	Jornalero	1	Cayambe	1	301 000	24
4	Chicaiza	Ramon	Jornalero	1	Cayambe	1	251 000	24
4	Quishpe	Jaime	Jornalero	1	Cayambe	1	301 000	24
4	Toapanta	Manuel	Albanil	2	Quito	2	528 000	22
2	Churaco L.	Fidel	Peon	5	Quito	2	308 000	22
2	Churaco L.	Rufino	Peon	5	Quito	2	308 000	22
2	Churaco	Celio	Peon	5	Quito	2	308 000	22
2	Taquire	Manuel	Peon	5	Quito	2	308 000	22
2	Lopez T.	Fidel	Peon	5	Quito	2	308 000	22
2	Guaras F.	Pablo	Peon	5	Quito	2	308 000	22
2	Farinango	Segundo	Peon	5	Quito	2	308 000	22
2	Lopez L.	Rosalino	Peon	5	Quito	2	308 000	22

Annexe 8

Structure de la base de données «Les petites annonces d'échanges de terrains agricoles dans la région agropolitaine de Quito - quotidien El Comercio »

Nom des champs	Type de champ	Description, codification et conditions de saisie
Fecha	Date	Date de parution de l'annonce exprimée en jj/mm/aa
Lugar, Cantón, Parroquia	Alphanumérique	Description du lieu : Canton, paroisse, lieux-dits, torrents
Longitud	Numérique	Longitude de la localisation supposée du terrain proposé exprimée dans la projection cartographique Universal Transverse Mercator (UTM) WGS84, zone 17 sud.
Latitud	Numérique	Latitude de la localisation supposée du terrain proposé exprimée dans la projection cartographique Universal Transverse Mercator (UTM) WGS84, zone 17 sud.
Tipo de anuncio	Alphanumérique	Type d'échange proposé. Codification : V = Vente, C = achat, I = échange, A = location
Tipo de propiedad	Alphanumérique	Type de propriété. Codification : BOS = bois, CAS = maison, DEP = appartement, FIN = ferme, GAL = hangar, HAC = hacienda, HUE = verger, MED = cabane, QUI = quinta, VIL = villa, TER = terrain, PRO = sans type défini
Superficie	Numérique	Superficie exprimée en hectare. La valeur 0 signifie une absence de donnée.
Uso del suelo	Alphanumérique	Type d'usage de sol potentiel ou effectif. Codification : AGRI = agriculture, AGUAC = avocatiers, AVI = élevage de volaille, BOS = bois, CUL = cultures, FLO = fleurs, FRU = Arbres fruitiers, HUE = verger, Champ vide = absence de donnée.
Riego	Alphanumérique	Accès à l'eau d'irrigation. Codification : R = irrigation Champ vide = absence de donnée
Calidad de la propiedad	Alphanumérique	Qualité de la propriété. Codification : PLA = faible pente Champ vide = absence de donnée
Teléfono	Alphanumérique	Numéros de téléphone donnés dans l'annonce.
Precio en millones de sucres	Numérique	Prix annoncé dans l'annonce en millions de sucres.
Nota	Alphanumérique	Notes, autres commentaires.
Precio en dólares	Numérique	Prix en dollars.

Extrait de la base de données "Petites annonces du Comercio - Echanges de terrains agricoles" (5 % des petites annonces)

Fecha	Lugar, cantón, parroquia	Longitu	Latitud	Tipo de anuncio	Tipo de propiedad	Superficie (ha)	Uso del suelo	Riego	Calidad de la propiedad	Teléfono	Precio en millones de sucres	Nota
15-oct-97	TABACUND	811700	10 008 800	V	TER	20,0		R	PLA	252-777, 252-877		
15-oct-97	TUMBACO	790400	9 977 500	V	TER	20,0				213-987		
30-nov-97	CAYAMBE	816900	10 006 450	V - I	TER	20,0		R		222-584, 464-442		BOSQUE, INTALACIONES
01-déc-97	CAYAMBE	816300	10 006 750	V - I	HAC	20,0	BOS	R		222-584, 464-442		INSTALACIONES, IDEAL FLOR
17-déc-97	CALACALI	773950	10 000 750	V	HAC	20,0				206-201, 248-323		
27-janv-98	CAYAMBE	815850	10 004 800	V	TER	20,0				528-547, 464-442		
08-juin-98	MACHACHI	768500	9 940 400	V	TER	20,0				09-580-846		
16-août-97	GUAYLLABA	798400	9 993 500	V	TER	21,0	FRU	R		253-700		TODO O EN PARTE, JUNTO R
17-août-97	GUAYLLABA	798400	9 993 500	V	TER	21,0	FRU	R		253-700		TODO O PARTE
02-mai-98	PINTAG	793100	9 958 200	V	TER	22,0				330-660		
11-sept-97	SANGOLQUI	783700	9 963 800	V	TER	24,0				436-219		
28-oct-97	TUMBACO	788500	9 976 500	V	QUI	24,0				371-914		TODO SERVICIO
08-sept-97	CUMBAYA O	784600	9 978 700	C	TER	25,0				09-734-641		CONTADO
12-août-97	VIA NONO	770200	9 991 800	V	HAC	40,0	AGRI			540-936, 552 478		
13-août-97	NONO	770100	9 992 300	V	HAC	40,0				540-936, 552 478		AGRICOLA
14-août-97	VIA NONO	770200	9 991 800	V	HAC	40,0				540-936, 552 478		
03-oct-97	COCHASQU	798600	10 004 500	V	TER	40,0				320-263 250		
15-oct-97	NONO	770100	9 992 300	V	HAC	40,0				540-936, 552 478		
28-oct-97	NONO	770200	9 993 800	V	HAC	40,0				540-936 487		
31-oct-97	NONO	770200	9 993 800	V	HAC	40,0				540-936, 552 487		
30-sept-97	EL QUINCH	801400	9 987 800	V	TER	45,5			PLA	547-166, 545-116, 09-496-		4 CASAS, PRODUCCION 20Ha
11-sept-97	EL QUINCH	803100	9 987 900	V	HAC	48,0				545-116, 547-166. 09-496-		PRODUCCION GYPSOFILIA,
20-sept-97	EL QUINCH	803100	9 987 900	V	HAC	48,0			PLA			PRODUCCION GYPSOFILIA,
19-nov-97	TABACUND	812500	10 007 600	V	HAC	50,0			PLA	484-948, 484-949		2 RESERVORIO, CASA 570 M2
30-nov-97	TABACUND	811200	10 007 500	V	HAC	50,0		R		477-450, 484-948		CASA 570 M2, 2 RESERVORIO
01-déc-97	TABACUND	811200	10 007 500	V	HAC	50,0		R	PLA	477-450, 484-948		CASA 570 m2, DOS RESERVO
21-janv-98	TABACUND	812500	10 007 600	V	HAC	50,0			PLA	484-948, 484-482		CASA 570 m2
27-févr-98	VIA CALACA	774200	10 000 800	V	TER	50,0	FRU			09-494-342		
01-mars-98	TABACUND	808800	10 007 350	V	HAC	50,0		R	PLA	09-720-252		2 RESERVORIOS 14.000 Y 2.1
13-sept-97	TABACUND	812600	10 006 700	V	TER	53,0				360-882, 892-499		
18-févr-98	VIA CALACA	773300	10 001 400	V	HAC	59,0				09-462-133, 09-494-342		$ 40000 POR HTA.
27-janv-98	SAN JOSE D	786600	10 019 600	V	FIN	60,0				250-102		
18-févr-98	CAYAMBE	814750	10 006 300	V	HAC	60,0				528-088, 09-476-820		AGUA, LUZ
16-août-97	PUEMBO	793900	9 981 200	V	TER	5,0			PLA	390-028		CASA AMPLIA, AGUA, LUZ
26-sept-97	GUAYLLABA	792600	9 993 800	V	TER	5,0				457-647		FINANCIAMIENTO
03-oct-97	TUMBACO	788800	9 975 900	V	TER	5,0				891-108		
15-oct-97	PUEMBO	793900	9 981 200	V	TER	5,0				390-028		CASA, AGUA, LUZ
28-oct-97	GUAYLLABA	795600	9 991 400	V	QUI	5,0				504-959, 544-310		
31-janv-98	TUMBACO	789850	9 977 400	V	TER	5,0				220-876, 372-979		
31-janv-98	PINTAG	791100	9 958 800	V	TER	5,0				510-594		
14-févr-98	PINTAG	793000	9 958 600	V	TER	5,0		R		383-411		
29-mai-98	PULULAHUA	780500	10 004 300	V	FIN	5,0				523-523 30		CASA PEQUEÑA
21-août-97	GUAYLLABA	798400	9 993 500	V - I	TER	5,2				457-647 468		BIENES DE MENOR VALOR, C
11-sept-97	GUAYLLABA	798400	9 993 500	V - I	TER	5,2				457-647		AGUA POTABLE, LUZ, VIVIEN
30-nov-97	GUAYLLABA	795200	9 994 600	V	TER	5,2				457-647		APTO PARA LOTIZAR
02-nov-97	TABABELA	795700	9 979 400	V	TER	5,4				452-041		
14-août-97	CAYAMBE	819800	10 005 700	V	HAC	5,5	AGRI	R		432-049, 441-565		CON CASA
16-août-97	CAYAMBE	819800	10 005 700	V	TER	5,5		R		432-049		TODO CULTIVO, CASA
17-août-97	CAYAMBE	819800	10 005 700	V	FIN	5,5		R		441-565		CASA, APTA TODO CULTIVO
15-oct-97	CAYAMBE	819800	10 005 700	V	HAC	5,5		R		432-049, 441-565		CON CASA
28-oct-97	CAYAMBE, T	813050	10 009 450	V	QUI	5,5				509-038		
08-juin-98	TUMBACO	789450	9 976 000	V	QUI	5,5				890-497, 09-711-696		SERVICIOS BASICOS
23-août-97	CUNUNYAC	791400	9 975 700	V	TER	6,0				436-599		TODO SERVICIO
02-nov-97	TABACUND	810200	10 006 300	V	TER	6,0				366-219, 563-886		PARA FLORES
17-déc-97	EL QUINCH	800700	9 998 400	V	QUI	6,0				252-868, 468-705		AGUA, LUZ
17-déc-97	PINTAG	792500	9 960 400	V	TER	6,0				548-593		AGUA, LUZ
27-janv-98	TABACUND	810200	10 006 400	V	TER	6,0				09-444-794, 09-498-613		650 m2 CONSTRUCCION
31-janv-98	ALANGASI,	790700	9 987 800	V	TER	6,0				343-401		
01-mars-98	PERUCHO	786100	10 012 250	V	FIN	6,0	FRU			601-282, 600 150		CASA, APTO AVICULTURA
01-mars-98	YARUQUI	795250	9 983 900	V	TER	6,0				500-518 300		
16-août-97	MITAD DEL	784200	10 000 000	V	TER	7,0				449-212		
08-sept-97	MITAD DEL	784200	10 000 000	V	TER	7,0				449-212		TODOS LOS SERVICIOS
28-oct-97	GUAYLLABA	795200	9 993 200	V	HAC	7,0	FRU	R	PLA	569-012, 569-013		CASA PEQUEÑA, ESTANQUE,
31-janv-98	MITAD DEL	783400	9 994 600	V	TER	7,0				449-212		TODO SERVICIO
28-juin-98	MITAD DEL	780650	9 992 600	V	TER	7,0				449-212		
16-août-97	AMAGUAÑA	777200	9 958 400	V	TER	7,2				251-296, 09-713-744		
08-sept-97	AMAGUAÑA	777200	9 958 400	V	TER	7,2				251-296, 09- 350		IDEAL PARA FINCA
17-août-97	CUMBAYA	784300	9 978 300	V	TER	7,6				09-700-453		
16-mars-98	SANGOLQUI	781500	9 963 400	V	TER	8,0	BOS			862-469, 09- 240		LUZ Y AGUA POTABLE
18-oct-97	PIFO	798700	9 975 700	V	TER	8,5				653-397, 663-884		Y 12000 M2
17-août-97	LOS CHILLO	783700	9 965 600	V	TER	8,6	FRU			549-703		CASA PEQUEiA, LUZ, AGUA
16-août-97	TABACUND	810600	10 005 750	V	QUI	9,0				09-444-794, 458-768		CASA 650 m2
17-août-97	TABACUND	810600	10 005 750	V	QUI	9,0				09-444-794, 458-768		650 m2 CASA
20-sept-97	PINTAG	792600	9 958 400	V	TER	9,0				383-296		APTAS AGRICULTURA-GANA
15-oct-97	TABACUND	810600	10 005 750	V	QUI	9,0				09-444-794, 458-768		CASA 650 m2
31-janv-98	YARUQUI	799750	9 983 200	V	TER	9,0				246-946		URBANIZADO
11-mars-97	TABACUND	811000	10 006 800	V	TER	9,3				503-057, 503 450		

Annexe 9

Les principaux plans d'information du S.I.G. « Dynamique agraire autour de Quito » (DAP-Q)

Le SIG « DAP-Q » est constitué de 256 plans d'information distincts. Seuls les plans identifiés comme "construits" (C) apportent une information originale. Les autres proviennent de documents préexistants, le seul apport étant la numérisation de l'information cartographique qui facilite son traitement ultérieur. Les principaux plans d'information du S.I.G. « DAP-Q » sont présentés dans le tableau suivant (67 couches) :

Description	Nom du plan d'information	Echelle d'origine	Type d'objets	Base de données associées	Nombre de champs	Construit (C) ou Reproduit (R)
Densités des populations paroissiales 1990	Tri_paroisse_par_densité de _pop	100.000	Polygones	Oui	16	C
Enquêtes de Anabel Salazar	Enquêtes Anabel	50.000	Symboles	Oui	19	C
Enquêtes de Andera Carrión	Encuestas con coord y tabuladas	50.000	Symboles	Oui	35	C
Enquêtes de Andrés Struve	Enquêtes Andrés	50.000	Symboles	Oui	36	C
Enquêtes de Arnaud Callegari et Cécile Martinez	Enquêtes Arnaud et Cécile	50.000	Symboles	Oui	18	C
Enquêtes de Doris Sánchez	Enquêtes Doris	50.000	Symboles	Oui	19	C
Enquêtes de Pierre Gasselin	Enquêtes Pierre	50.000	Symboles	Oui	19	C
Enquêtes triées par sujet « Autres »	Autres	50.000	Symboles	Oui	19	C
Enquêtes triées par sujet « histoire »	Histoire	50.000	Symboles	Oui	19	C
Enquêtes triées par sujet « migration »	Migrations	50.000	Symboles	Oui	19	C
Enquêtes triées par sujet « système de production »	SP	50.000	Symboles	Oui	19	C
Petites annonces ventes de terrains triées par prix	mapa precios suelo xxx	50.000	Symboles	Oui	12	C
Petites annonces ventes de terrains triées par superficies	Anuncios xxxxxxx	50.000	Symboles	Oui	13	C
Recensement Ouest-Cangahua	Censo	25.000	Symboles	Oui	31	C
Taux de croissance des populations paroissiales 1990	Parroq_txcroissan_négatif	100.000	Polygones	Oui	17	C
Toutes enquêtes (Anabel, Andrea, Andrés, Pierre)	Inventaire allégé enquêtes	50.000	Symboles	Oui	19	C
Grandes régions d'usage du sol (Carrión A., 1999)	Reg-usage sol	-	Polygones	Non	-	C
Limite de l'influence des villes (Carrión A., 1999)	Lim_influences_villes	-	Polylignes	Non	-	C
Nom des aires protégées	Etiquett	250.000	Texte	Non	-	C
Surface agricole utile non irriguée	SAU non irriguée	250.000	Polygones	Non	-	C
Zones d'influences urbaines (Carrión A., 1999)	Zona_influencia	-	Polygones	Non	-	C
Zone de Ouest-Cangahua : carte de la végétation	Végétation (adobe)	25.000	Polygones	Non	-	C
Zone de Ouest-Cangahua : Carte des sols	Suelos (Adobe)	25.000	Polygones	Non	-	C
Zone de Ouest-Cangahua : zone évaluation érosion	Zone évaluation érosion	25.000	Polygones	Non	-	C
Aptitudes agricoles	Uso pontencial	200.000	Polygones	Oui	7	R et C
Carte des climats et des zones écologiques	Clima	250.000	Polygones	Oui	15	R et C

Sols	Suelos	200.000	Polygones	Oui	14	R et C
Usage du sol en 1982	Uso actual Pronareg	200.000	Polygones	Oui	8	R et C
Usage du sol en 1990	Uso suelo Clirsen 90	200.000	Polygones	Oui	5	R et C
Aires protégées	A_proteg	250.000	Polygones	Oui	3	R
Bassins versants	CuencaP	250.000	Polygones	Oui	2	R
Canaux d'irrigation	Acequias	50.000	Polylignes	Oui	3	R
Etangs d'altitude	Lagunas	250.000	Polygones	Oui	3	R
Limites cantonales	canton	100.000	Polygones	Oui	2	R
Limites des périmètres irrigués	Perimetros	50.000	Polygones	Oui	3	R
Limites paroissiales	parroquia	100.000	Polygones	Oui	3	R
Limites provinciales	province	100.000	Polygones	Oui	3	R
Plantations de fleurs installées en 1997 en Equateur	Base97	GPS	Symboles	Oui	4	R
Plantations de fleurs présentes en 1996 en Equateur	Base96	GPS	Symboles	Oui	4	R
Prises d'eau des canaux d'irrigation	Bocatomas	50.000	Symboles	Oui	6	R
Réservoirs	Reservorio	50.000	Symboles	Oui	1	R
Toutes les plantations fin 1997 (région de Quito)	Flortot_zone	GPS	Symboles	Oui	6	R
Toutes les plantations de fleurs à la fin 1997 en Equateur	Flortot	GPS	Symboles	Oui	6	R
Autoroutes	Routes30	250.000	Polylignes	Non	-	R
Chemins de terre carrossable en été	Routes36	250.000	Polylignes	Non	-	R
Chemins de terre carrossable toute l'année	Routes35	250.000	Polylignes	Non	-	R
Courbes de niveau tous les 200 m (lignes)	Courbes2	250.000	Polylignes	Non	-	R
Courbes de niveaux à 1000 m (lignes)	Courbes1v	250.000	Polylignes	Non	-	R
Courbes de niveaux à 1000 m (polygones)	Courbes1p	250.000	Polygones	Non	-	R
Lignes haute tension	Linealuz	250.000	Polylignes	Non	-	R
Limites de la zone d'étude de A. Callégari et C. Martinez	Arnaud et Cécile	50.000	Polygones	Non	-	R
Limites de la zone d'étude de F. Morvan et H. Zaharia	Hélène Zaharia	50.000	Polygones	Non	-	R
Limites de la zone d'étude de Solenne Piriou	Solenne Piriou	50.000	Polygones	Non	-	R
Oleoducts	Oleoduct	250.000	Polylignes	Non	-	R
Principaux sommets	Cumbres	250.000	Symboles	Non	-	R
Projet aéroport (Puembo)	Projet aéroport	50.000	Polygones	Non	-	R
Rivières de premier ordre	Rios1	250.000	Polylignes	Non	-	R
Routes goudronnées (deux à trois voies)	Routes31 et 32	250.000	Polylignes	Non	-	R
Routes goudronnées ou empierrées (une ou deux voies)	Routes33 et 34	250.000	Polylignes	Non	-	R
Sentiers	Routes37	250.000	Polylignes	Non	-	R
Torrents de second ordre intermittents	Rios2int	250.000	Polylignes	Non	-	R
Torrents de second ordre permanents	Rios2per	250.000	Polylignes	Non	-	R
Usage du sol en 1948 (D. Basile, 1964)	Uso 1948 Basile	1.000.000	Polygones	Non	-	R
Villages	Villages	250.000	Symboles	Non	-	R
Villes	Villes	250.000	Polygones	Non	-	R
Voie ferrée	Tren	250.000	Polylignes	Non	-	R
Zone de Ouest-Cangahua : topographie, routes, rivières	Plusieurs calques	25.000	Multiples	Non	-	R

Annexe 10

Les calculs économiques

Cette annexe présente, dans une première partie, les conventions adoptées, puis précise les modalités du calcul retenu afin de tenir compte de l'association agriculture/élevage et d'attribuer des valeurs aux productions préférentiellement autoconsommées. La seconde partie de l'annexe est composée de 14 fiches présentant les calculs réalisés pour chaque modèle.

LES PRINCIPALES CONVENTIONS ADOPTEES DANS LES CALCULS ECONOMIQUES

Tous les prix sont exprimés en sucres dans les annexes et en francs français dans le corps du texte (sauf précisions contraires). De façon plus générale, les unités utilisées dans cette annexe sont les unités locales (§ 8.2) : ainsi, ***la livre et le quintal sont respectivement équivalents à 0,453 kg et 45,3 kg***.

Les taux de change de référence utilisés sont ceux de février 1998 (les prix en sucres étant ramenés à ceux de février 1998) :

1 franc contre 720 sucres (fig. 50)
1 dollar US contre 4500 sucres (fig. 51)

Figure 50. Evolution du taux de change du sucre pour 1 franc français

Sources : Données de la comptabilité du centre IRD de Quito

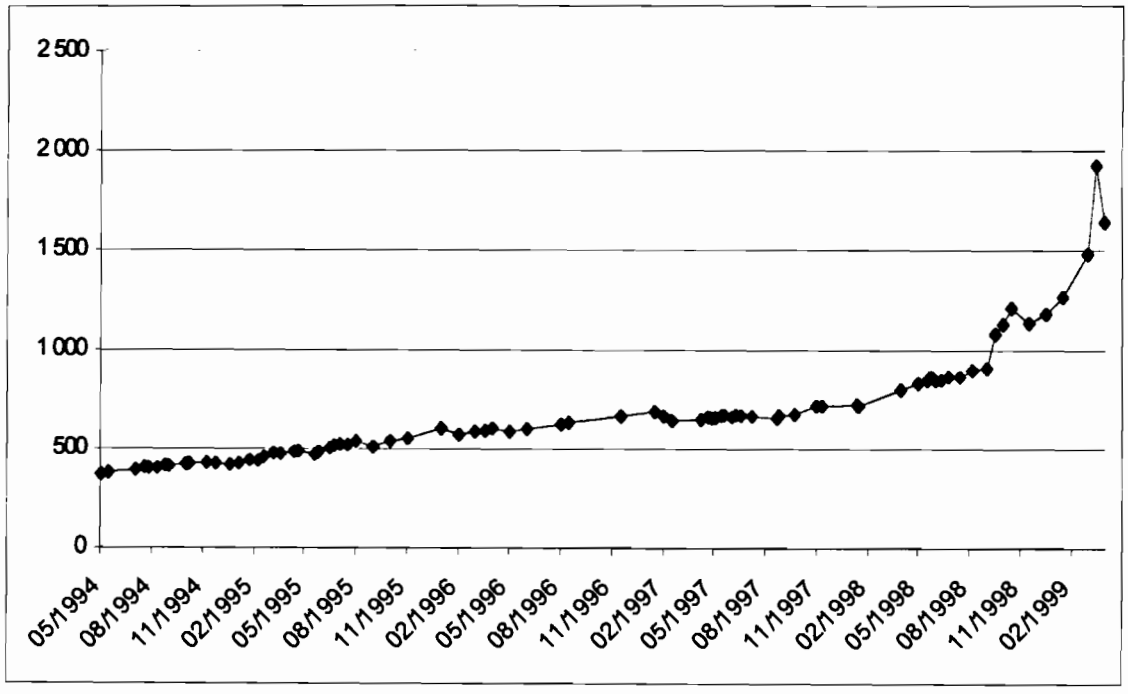
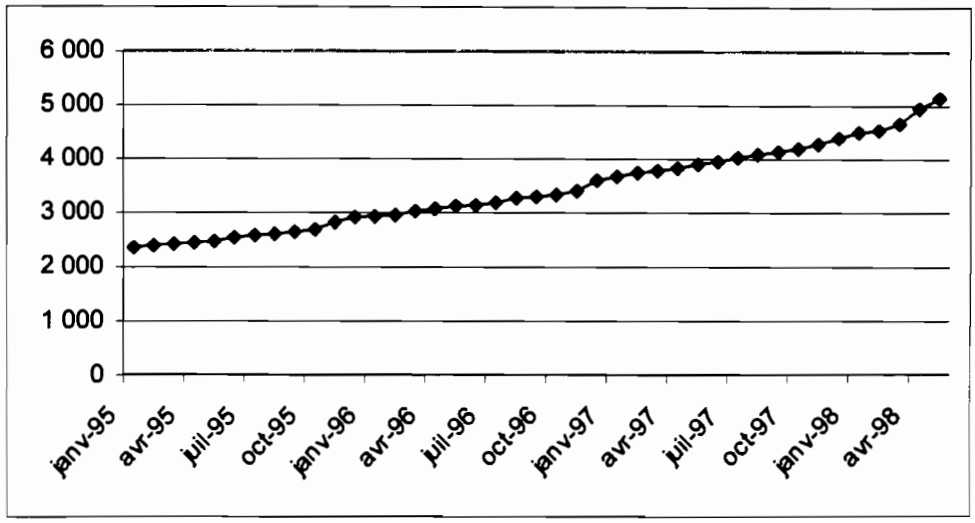


Figure 51. Evolution du taux de change du sucre pour 1 dollar US

Sources : Données de l'institut national des statistiques et des recensements (INEC)



Les durées des travaux agricoles, obtenues lors des enquêtes auprès des producteurs, doivent être considérées avec précaution étant donnée la forte variabilité des données obtenues. Pour une même superficie, avec les mêmes outils et une même culture installée sur des pentes équivalentes, deux agriculteurs interrogés simultanément sur la parcelle peuvent évaluer la durée d'une tâche telle que le semis ou la pulvérisation avec des variations de plus de 100 %. Cette variabilité nous a conduit à utiliser des valeurs identiques pour tous les systèmes de production, pour une même opération culturale réalisée dans des conditions similaires (notamment avec le même itinéraire technique), de façon à rendre possible la comparaison des productivités du travail, même si les valeurs absolues doivent être analysées avec prudence. La durée des travaux agricoles a été établie en jour pour tous les systèmes de production paysans, où les agriculteurs rémunèrent, par leur production, leur propre travail. Ces temps de travaux sont avant tout une information relative permettant de préciser les périodes de disponibilité et celles de surcharge en travail. Le nombre de jours travaillés par un salarié dans une plantation de fleurs ou une exploitation avicole est en moyenne de 21,75 jours par mois (en dehors des heures supplémentaires) et de 26,00 jours par mois dans les haciendas laitières ou dans le secteur de la construction. Le mode de calcul des unités de travail agricole (UTA) est présenté dans la partie 8.2.2 du corps du texte.

Le mode de calcul des « unités d'animaux », ou « unités de gros bovins » dans le cas des bovins (UGB), nécessaires à l'évaluation des charges animales, est le suivant :

	Unité d'animaux (UA)
Bovin ou équin de plus de 2 ans	1 et 1,5 pour les chevaux
Bovin ou équin de 1 à 2 ans	0,8
Bovin ou équin de 6 à 12 mois	0,5
Bovin ou équin de 2 à 6 mois	0,3
Ovin ou caprin de plus de 6 mois	0,3 et 0,5 pour les caprins

DE L'ASSOCIATION AGRICULTURE/ELEVAGE DANS LES CALCULS ECONOMIQUES

Les cultures dont la production est entièrement consommée par les animaux font partie intégrante des systèmes d'élevage et ne posent pas de problème particulier d'évaluation de leurs résultats économiques. Les calculs se font alors à l'échelle du système d'élevage et les difficultés de reconnaissance des flux de matières (aliments, déjections) entre l'atelier de productions animales et celui de productions végétales sont résolus par l'agrégation.

L'affaire est plus complexe lorsque les productions d'un système de culture sont destinées à divers usages en plus de l'alimentation animale (consommation familiale, semences, ventes, trocs). Les calculs économiques tiennent compte des associations entre les systèmes d'élevage et les systèmes de culture associés. Les grains produits sur l'exploitation et destinés aux animaux sont autant de céréales qui n'apparaissent pas dans les consommations intermédiaires du système d'élevage correspondant, ni dans le produit brut du système de culture. Le calcul d'une valeur ajoutée brute (VAB) spécifique à chacun des systèmes d'élevage et de culture ainsi associés n'a donc pas de sens. Une approximation consiste à valoriser les grains destinés aux animaux aux prix du marché de ces céréales de mauvaise qualité. Ce calcul sous-estime la VAB des systèmes d'élevage qui bénéficient en fait de céréales à un coût moindre, mais permet de retrouver une certaine indépendance économique des systèmes associés (dans une perspective de modélisation des résultats de chacun des systèmes de culture et d'élevage).

Ces associations agriculture/élevage deviennent difficiles à évaluer lorsqu'il s'agit de quantifier les transferts de fertilité qu'autorise l'élevage. L'existence d'un troupeau dans une exploitation permet des rendements supérieurs à ceux d'une unité de production qui aurait moins d'animaux ou en serait dépourvue, toute chose étant égale par ailleurs (pas d'achat complémentaire d'engrais organique). Dans la mesure où il existe un marché des engrais organiques, il convient de reconnaître les quantités et les valeurs correspondantes de la matière organique fournie par les animaux. Les modélisations économiques tentent de prendre en compte cette production secondaire. Les calculs sont simples pour le système de production de volailles où les déjections sont un produit normalisé, commercialisé et qui participe de façon importante à la formation du produit brut. Ils le sont aussi lorsque l'échange monétisé de cette production permet aux plantations de fleurs d'acheter de la matière organique. L'existence d'un marché facilite la quantification dans le cas des plantations de fleurs ou des exploitations avicoles. Les transferts de fertilité sont aussi pris en compte dans les systèmes de culture des exploitations paysannes, mais l'évaluation en est plus délicate et donc plus sommaire. En effet, il est difficile d'estimer la quantité de déjections produites selon le nombre d'animaux, leurs espèces, leurs âges, la qualité des pâturages, les apports de concentrés et les pratiques permettant de les récupérer. Un raisonnement similaire à celui appliqué pour les échanges de produits végétaux entre un système de culture et un système d'élevage montre que la valeur ajoutée brute d'un système de culture ne peut être correctement évaluée indépendamment de celle du ou des systèmes d'élevage associés. Faute d'estimation fiable des quantités de matière organique fournies par les troupeaux des paysans, les calculs sont sommaires et reposent sur les chiffres obtenus lors des enquêtes : de manière générale, il n'y a pas d'achat d'engrais organique dans les exploitations de l'étage froid où l'importance des troupeaux et les sols

noirs et profonds permettent un maintien de la teneur en matière organique. En revanche, les achats d'engrais organique sont, pour un même niveau de rendement, importants dans l'étage tempéré. Une VAB spécifique à chaque système est donc calculée, lorsqu'il n'y a pas d'autre flux de matière entre un système d'élevage et un système de culture.

DES PRODUCTIONS PAYSANNES PREFERENTIELLEMENT CONSOMMEES SUR L'EXPLOITATION

Dans de nombreux cas, les familles paysannes consomment préférentiellement leurs productions au sein de l'exploitation (semences, alimentation animale et familiale) et vendent ou échangent les surplus, lorsqu'il y en a. Cette particularité implique un calcul spécifique dans la mesure où le produit brut d'une parcelle inférieure à 1 ha n'est pas égal au produit brut par hectare multiplié par la surface cultivée (puisque les prix affectés aux productions consommées et vendues ne sont pas égaux (§ 8.2). L'utilisation des productions au sein de l'exploitation doit être considérée comme une donnée constante et la partie vendue comme la fraction de production susceptible de varier.

L'examen d'un cas simple illustre cette particularité du calcul. Une famille paysanne achète des semences de lentille qu'elle sème sur une parcelle de 0,4 ha et consomme annuellement 200 kg de la production obtenue et vend ou troque le surplus. Pour un rendement de 950 kg/ha, un prix d'achat des lentilles sur les marchés de 80.000 sucres par quintal et un prix de vente sur place aux négociants de 60.000 sucres par quintal (1 quintal = 45,3 kg), on obtient :

Quantité consommée = QC = 200/45,3 = 4,42 quintaux

PB sur la parcelle (0,4 ha) = QC x 80.000 + (0,4 x 950/45,3 - QC) x 60.000

= **591.611 sucres/an/parcelle**

PB par hectare = QC x 80.000 + (950/45,3 – QC) x 60.000

= 1.346.578 sucres/an/ha

PB par hectare rapporté à la parcelle = **538.631 sucres/an/parcelle**

Dans le cas présenté, un rendement de 500 kg/ha est le minimum en dessous duquel la famille ne parvient plus à satisfaire sa consommation de lentilles et au-dessus duquel les règles de calcul précédemment indiquées doivent être appliquée à moins de sous-évaluer le produit brut de l'exploitation. Bien entendu, le calcul des valeurs ajoutées brutes (VAB) pour chaque système de culture ou d'élevage nécessite les mêmes précautions selon que l'on cherche une VAB par hectare ou une VAB pour la parcelle correspondante au système étudié.

Type EP1 : Exploitation paysanne
Cultures irrigées, maraîchères et fruitières de l'étage chaud / basse cour / porc engraissé
Equipement manuel

Principales caractéristiques

Combinaison des productions	Tomates de table, concombres de table, haricots verts, avocats, chirimoyas. 1 porc engraissé de race commune. Basse cour: poules pondeuses, poulets.
Niveau d'équipement	Outillage manuel, irrigation par gravité, pulvérisateurs à dos.
Mode d'accès à la terre	Faire valoir direct. Terrain hérité ou acheté.

Superficies (en ha)

Superficie agricole totale (SAT)	1		
Superficie agricole utile (SAU)	0,75	SAU/SAT:	75%
Superficie en faire valoir direct (SFVD)	0,75	SFVD/SAU:	100%
Superficie agricole irriguée (SAI)	0,75	SAI/SAU:	100%
Cultures non fourragères (SACNF)	0,75	SACNF/SAU	100%

Main d'œuvre (en UTA)

Tf	1,6	Text	0,2	Ttot	1,8

Objectifs du responsable de l'UPA	Maximiser sa rémunération par hectare de terre agricole. Limiter les risques liés aux fortes variations de prix.
Statut de la main d'œuvre	Essentiellement familiale mais obligatoirement complétée par des travailleurs temporaires extérieurs à la famille (le plus souvent salariés).
Statut du responsable de l'UPA	Propriétaire du terrain. Son épouse travaille à l'extérieur de l'exploitation.
Itinéraire technique	Préparation du terrain moto-mécanisée (tracteur loué). Formation des billons à l'araire (location de la yunta). Utilisation systématique d'engrais minéraux et organiques achetés. Emploi systématique de produits phytosanitaires. Cultures de plein champ. Récoltes manuelles (échelles pour les arbres). Transport souvent assuré par le producteur. Gestion du calendrier sous la double contrainte de limiter le recours à la main d'œuvre salariée et de limiter les attaques de maladies sur la tomate.
Destination de la production	Vente des produits maraîchers directement sur les marchés quiténiens. Ventes des fruits sur place à des négociants. Autoconsommation des productions animales.
Localisation	Etage chaud. Essentiellement près de Guayllabamba et de Tumbaco. Bonne accessibilité. Dans les zones irriguées.
Trajectoire	Héritier de terrain dans les communautés restées autonomes pendant la colonisation. Technicien agricole, artisan fils d'agriculteur, etc., qui a racheté une propriété.
Proportion du SP dans la région	5 à 10 %

L'essentiel des données économiques

SAU	0,75	ha	SAU/Ttot	0,41	ha/UTA
Tf	1,6	UTA	SAU/Tf	0,47	ha/UTA
Text	0,2	UTA	VAN/Ttot	15 033 004	sucres/an/UTA
Ttot	1,8	UTA	RAN/Tf	16 198 686	sucres/an/UTA
Dp	1 648 667	sucres/an	VAN/SAU	36 680 531	sucres/an/ha
Dnp	171 429	sucres/an	RAN/SAU	34 557 197	sucres/an/ha
D	1 820 095	sucres/an			
Mp	157 000	sucres/an	***Les données du modèle***		
Mnp	20 000	sucres/an			
M	177 000	sucres/an	**SAU min /Ttot***	0,38	ha/UTA
(Dp + Mp)	1 805 667	sucres/an	**SAU max /Ttot ***	0,63	ha/UTA
(Dnp + Mnp)	191 429	sucres/an	**SAU min/Tf***	0,20	ha/UTA
(D + M)	1 997 095	sucres/an	**SAU max/Tf *****	1,50	ha/UTA
PB	42 093 000	sucres/an	D/SAU	2 426 794	sucres/an/ha
CI	12 585 507	sucres/an	PB/SAU	56 124 000	sucres/an/ha
VAB	29 507 493	sucres/an	CI/SAU	16 780 676	sucres/an/ha
VAN	27 510 398	sucres/an	(Dp + Mp)/SAU	2 407 556	sucres/an/ha
Salaires	1 580 000	sucres/an	**a**	36 935 769	sucres/an/ha
Eau d'irrigation	12 500	sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Tto**	104 606	sucres/an/UTA
Rentes	0	sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Tf**	119 643	sucres/an/UTA
Impôts (25%)	0	sucres/an	Salaires/SAU	2 106 667	sucres/an/ha
Intérêts	0	sucres/an	Irrigation/SAU	16 667	sucres/an/ha
RAN	25 917 898	sucres/an	Rentes/SAU	0	sucres/an/ha
RAN/SAU	34 557 197	sucres/an/ha	Impôts/SAU	0	sucres/an/ha
RT	34 517 898		Intérêts/SAU	0	sucres/an/ha
RT/Tf	21 573 686		**a'**	34 812 435	sucres/an/ha

* Ce sont les plus petites valeurs de SAU/Tot et SAU/Tf évaluées lors des enquêtes dans les exploitations de ce type.
** Ce type d'exploitation n'est plus viable
s'il y a moins de 1,2 travailleurs, en février et en août, dédiés aux travaux de récolte. On a donc: SAUmin/T = 0,75/1,2 = 0,63 ha/UTA.
*** La gestion d'une exploitation de ce type requière au minimum une personne de la famille à mi-temps, soit : SAUmax/Tf = 0,75/0,5 =1,5 ha/UTA

Type EP1 : Exploitation paysanne (suite)

Les calculs

Main d'œuvre familiale		
Statut social	*Revenu ext*	*Tf (en UTA)*
Père	0	1
Mère	8 400 000	0
Enfant 1	200 000	0,2
Enfant 2	0	0,2
Enfant 3	0	0
Parent 1	0	0,2
Total	8 600 000	1,6

Main d'œuvre extérieure

Fonctions	*Nbre de jours*	*Salaire/jour*	*Total*	*UTA*	*Text*
- Ouvriers temporaires qualifiés	40	25 000	1 000 000	1	0,13
- Ouvriers temporaires non qual.	29	20 000	580 000	1	0,10
TOTAL		**Salaires:**	**1 580 000**	sucres/an	**0,2**

Les ouvriers chargés de l'arrimage des plants de tomate sur les tuteurs et de la récolte des avocats et des chirimoyas sont davantage payés que les autres travailleurs en raison de leurs compétences, notamment pour choisir les fruits "mûrs" pour la commercialisation (tâche qui semble de prime abord particulièrement difficile pour les avocats).

Amortissement des équipements

	Quantité	*Prix actuel neuf*	*Vie utile (année)*	*Amort. (D)*	*Entretien (M)*	*D + M*
Proportionnels						
- Bêche	4	30 000	3	40 000	8 000	48 000
- Houe (4 livres)	7	50 000	3	116 667	14 000	130 667
- Machette	2	15 000	5	6 000	8 000	14 000
- Pelle	3	30 000	4	22 500	6 000	28 500
- Pics	1	75 000	5	15 000	0	15 000
- Scie	3	50 000	3	50 000	0	50 000
- Pioche	1	60 000	5	12 000	2 000	14 000
- Barre à mine	1	60 000	15	4 000	0	4 000
- Hache	2	70 000	5	28 000	4 000	32 000
- Brouette	3	300 000	8	112 500	10 000	122 500
- Fil de fer	2000	1 000	5	400 000	40 000	440 000
- Tuteurs	1200	2 000	5	480 000	48 000	528 000
- Echelles	10	60 000	10	60 000	10 000	70 000
- Avocatiers (porte greffe, greffe)	50	40 000	25	80 000	0	80 000
- Chirimoya	25	30 000	25	30 000	0	30 000
- Mise en place de la plantation	20	20 000	25	16 000	0	16 000
- Engrais organiques	50	30 000	25	60 000	0	60 000
- Engrais minéraux (10-30-10)	20	20 000	25	16 000	0	16 000
- Faux	3	140 000	8	52 500	6 000	58 500
- Seau (12 litres)	5	6 000	3	10 000	0	10 000
- Panier	10	5 000	2	25 000	0	25 000
- Pince	2	10 000	5	4 000	0	4 000
- Masse	1	25 000	10	2 500	1 000	3 500
- Marteau	2	15 000	5	6 000	0	6 000
Sous-total Dp		12 600 000		*1 648 667*	*157 000*	*1 805 667*
Non proportionnels						
- Pulvérisateur à dos (20 litres)	3	400 000	7	171 429	20 000	191 429
Sous-total Dnp		1 200 000		*171 429*	*20 000*	*191 429*
Total	**K=**	**13 800 000**	**sucres**	**1 820 095**	**177 000**	**1 997 095**

Système de culture : succession tomate de table / concombre de table / haricot vert
Superficie semée 0,25 ha
Rotation Tomate (6 mois) / concombre (3 mois) / haricot vert (2,5 mois)

TOMATE

Calcul du PB			
Rendement / ha	2000	caisses/cycle	de 1500 à 3000
Quantité produite	500	caisses	
Quantité autoconsommée	5	caisses	
Prix d'achat sur le marché	35 000	sucres/caisse	
Total autoconsommation	175 000	sucres	
Quantité vendue	495	caisses	
Prix moyen de vente	25 000	sucres/caisse	
Total vente	12 375 000	sucres	
PB tomate	**12 550 000**	**sucres**	

Semis toute l'année (surtout fin mai et fin novembre), la récolte débute 4 mois plus tard, deux mois de récoltes hebdomadaires.
Cycle de 6 mois. « Primera chula » = première récolte. « Pintón » = couleur des tomates à la récolte : vert-rouge.
Hypersensibilité aux maladies : la "mancha negra" détruit la plante en une nuit. Plante héliophile : ne peut pas pouser sous les arbres.

Type EP1 : Exploitation paysanne (suite)

Consom. intermédiaires	Unité	Quantité/ha	Nbre de fois / an	Prix unitaire	Total
- Préparation du sol (tracteur)	heure	4	1	45 000	45 000
- Formation des billons (yunta)	jour	4	1	45 000	45 000
- Désinfection du sol (Vitavax)	kg	6	1	65 000	97 500
- Désinfection du sol (Mocab)	kg	15	1	30 000	112 500
1. Semences	livre	4	1	320 000	320 000
2. Fertilisation					
- Engrais organique de poule	qal	60	1	30 000	450 000
- Engrais minéral (Nitrofosca)	qal	16	1	180 000	720 000
3. Traitements phytosanitaires					
- Cuprofix- Curacan	200 litres	40	1	150 000	1 500 000
- Fil de plastique	kg	25	1	8 000	50 000
- Caisse de bois	unité	2 000	1	2 000	1 000 000
- Transport	caisse	2 000	1	500	250 000
Total					**4 590 000**

VAB tomate	**31 840 000**	**sucres/an/ha**
VAB/Ttot tomate	**78 617**	**sucres/UTA/jour**

CONCOMBRE

Calcul du PB		
Rendement / ha	1 600	caisses/cycle
Quantité produite	400	caisses
Quantité autoconsommée	5	caisses
Prix d'achat sur le marché	15 000	sucres/caisse
Total autoconsommation	75 000	sucres
Quantité vendue	395	caisses
Prix moyen de vente	10 000	sucres/caisse
Total vente	3 950 000	sucres
PB concombre	**4 025 000**	**sucres**

Croissance pendant 2 mois, récolte pendant 1 mois.
30 concombres par caisses

Les prix varient entre 2.000 et 28.000 sucres/caisse

La saison humide est favorable au concombre : plus il y a d'eau, plus les concombre sont gros et le concombre est moins sensibles aux attaques phytosanitaires que la tomate. Tracé des billons avec un araire loué. Cycle très court.

Consom. intermédiaires	Unité	Quantité/ha	Nbre de fois / an	Prix unitaire	Total
- préparation du terrain (tracteur)	heure	2	1	45 000	22 500
- formation des billons (yunta)	jour	4	1	45 000	45 000
1. Semences (var. Danco)	sachet	9	1	78 000	169 565
2. Fertilisation					
- Engrais de poule	qal	50	1	25 000	312 500
3. Traitements phytosanitaires					
- Autracol	qal	8	1	75 000	150 000
- Cuprofix	pour 200 litres	24	1	80 000	480 000
4. Caisse de bois	unité	1 600	1	2 000	800 000
- Transport	caisse	1 600	1	500	200 000
Total					**2 179 565**

VAB concombre	**7 381 739**	**sucres/an/ha**
VAB/Ttot concombre	**65 906**	**sucres/UTA/jour**

HARICOT VERT

Calcul du PB		
Rendement / ha	750	caisses/cycle
Quantité produite	188	caisses
Quantité autoconsommée	5	caisses
Prix d'achat sur le marché	20 000	sucres/caisse
Total autoconsommation	100 000	sucres
Quantité vendue	183	caisses
Prix moyen de vente	17 000	sucres/caisse
Total vente	3 102 500	sucres
PB haricot vert	**3 202 500**	**sucres**

Consom. intermédiaires	Unité	Quantité/ha	Nbre de fois / an	Prix unitaire	Total
- Préparation du sol (tracteur)	heure	2	1	45 000	22 500
- Formation des billons (yunta)	jour	4	1	45 000	45 000
1. Semences	livre	135	1	14 000	472 500
2. Fertilisation					
- Engrais organique de poule	qal	50	1	25 000	312 500
3. Traitements phytosanitaires					
- Cuprofid-Curacan	pour 200 litres	16	1	80 000	320 000
- Monitor	kg	5	1	45 700	57 125
4. Caisses de bois	unité	750	1	2 000	375 000
- Transport	caisse	750	1	500	93 750
Total					**1 698 375**

Type EP1 : Exploitation paysanne (suite)

VAB haricot vert	**6 016 500**	**sucres/an/ha**
VAB/Ttot haricot vert	**41 209**	**sucres/UTA/jour**

VAB système de culture	**11 309 560**	**sucres/an**
tomate/concombre/haricot	**45 238 239**	**sucres/an/ha**
VAB/Ttot haricot vert	**68 233**	**sucres/UTA/jour**

Système de culture: plantation d'avocatiers et de chirimoyas
Superficie **0,5 ha**

L'avocat produit 5 ans après sa mise en terre et le chirimoya 4 après, pendant 25 à 30 ans (trous de 50x50 cm).
Presque tous les arbres sont greffés (plus hauts rendements, facilité de récolte, homogénéité des fruits).
Ecartement de 8x8 s'il est la seule espèce. Rendement par arbre: à 5 ans : 50 fruits, à 7 ans : 300, à 10 ans : près de 1500.
Maladies : "mancha del aguacate" (surtout en fin de récolte), la "tristeza". La variété "Fuerte" est de loin la plus répandue.
Les variétés donnant des fruits noirs (par exemple, la "71") sont avantageuses car le fruit
peut rester sur l'arbre près d'un mois après le point de récolte et donne donc une grande flexibilité par rapport aux variations de prix ou aux contraintes de distribution. Le fruit est qualifié de "jecho" lorsqu'il est mûr.
Le rendement de fruits utilisé pour les calculs est une moyenne de la production par arbre sur la durée de vie de la plantation.

Calcul du produit brut					
			Quantité d'avocats autocons.	1 000	fruits
			Quantité de chirimoyas autocon	500	fruits
Nombre d'avocatiers	100	arbres/ha	Prix avocat sur les marchés	800	sucres/fruit
Nombre de chirimoyas	50	arbres/ha	Prix chirimoya sur les marchés	1 000	sucres/fruit
Production de chirimoyas	400	fruits/arbre	*Total autoconsommation*	1 300 000	sucres
Production d'avocats	920	fruits/arbre	Quantité d'avocats vendus	45 000	fruits
Production d'avocats/ha	92 000	fruits/ha	Quantité de chirimoyas vendus	9 500	fruits
Production de chirimoyas/ha	20 000	fruits/ha	Prix avocat au producteur	300	sucres/fruit
			Prix chirimoya au producteur	400	sucres/fruit
PB plantation	**18 600 000**	**sucres**	*Total vente*	17 300 000	sucres

Consom. intermédiaires	Unité	Quantité/ha	Nbre de fois / an	Prix unitaire	Total
1. Fertilisation					
- Engrais de poule	sac de 70 livres	200	2	3 000	600 000
- Urée	qal	1	1	60 000	30 000
2. Traitements phytosanitaires	kg	20	2	80 000	1 600 000
2. Sacs	unités	1 013	2	500	506 667
Total					**2 736 667**

VAB Arbres	**31 726 667**	**sucres/an/ha**
	15 863 333	**sucres/an**

Le calcul de la VAB/Ttot du système de culture "Plantation" nécessiterait de réaliser les calculs sur l'ensemble de la durée de vie de la plantation afin de prendre en compte les journées de travail nécessaires à l'installation des arbres et à leur entretien jusqu'à ce qu'ils produisent et de tenir compte également des fortes variations des temps de récolte en fonction de l'évolution des rendements et donc de l'âge des arbres.

Système d'élevage **Petit élevage de volailles: poules pondeuses, engraissement de poulets et coqs**

Paramètres zootechniques			**Calcul du PB et de la VAB**		
Nombre de coqs	2		Prix d'un poussin	5 000	sucres
Nombre de poules	10		Prix d'un poulet	25 000	sucres
Durée d'élevage d'un poulet	6	mois	Prix d'un œuf	600	sucres
Âge de réforme d'une poule	2	ans	Prix d'une poule	30 000	sucres
Nombre d'œufs par ponte	13				
Nombre de pontes par an	5		PB poulets	2 287 500	sucres/an
Nombre de couvaisons	1,5	par an	PB œufs	273 000	sucres/an
Mortalité	50%		PB poule	180 000	sucres/an
Nombre de poulets élevés	91,5	par an	**PB volailles**	**2 740 500**	**sucres/an**
Nombre d'œufs	455	par an	**VAB volailles**	**1 862 100**	**sucres/an**

Conso intermédiaires	*Unité*	*Durée (mois)*	*Quantité/poule*	*Qté totale*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
- Céréales (poulet)	*livres*	*1*	*4*	*2196*	*400*	*878 400*
					TOTAL	**878 400**

Système d'élevage **1 Porc engraissé (race commune)**

Paramètres zootechniques			**Calcul du PB et de la VAB**		
Age du porcelet acheté	5		Prix d'achat d'un porcelet	150 000	sucres
Durée d'engraissement	8	mois	Prix de vente du porc engraissé	800 000	sucres
Nbre de porcs engraissés	1,5	par an	**PB porc**	**975 000**	**sucres/an**
			VAB porc	**472 500**	**sucres/an**

Conso intermédiaires	*Unité*	*Durée (mois)*	*Quantité/porc*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
Porc à l'engraiss.					
- Vaccination (choléra)	dose	12	1	10 000	15 000
- Déparasitation	dose	6	1	2 500	7 500
- Céréales	qal	12	8	40 000	480 000
				TOTAL	**502 500**

Les céréales sont données au cours des deux derniers mois de l'engraissement.

Type EP1 : Exploitation paysanne (suite)

Calendrier de travail et de la trésorerie de la culture de tomate

Epoque	Juillet		Juillet				Octobre-Novembre	
Type d'activité	Préparation du sol		Entretien des plants					Total
Activité	Labour et herse	Désinfect./billons	Semis	Fertilisation	Désherba./traitem.	Billon./attache	Récolte	
Durée/ha (en jours) pour la famille	1	4	8	8	60	240	32	353
Durée/parcelle (jours)	0,25	1	2	2	15	60	8	88
Prix du "jornal"						25 000	20 000	
Nombre de jours / travailleur ext.						10	3	13
Salaires payés						250 000	60 000	310 000
Consommations intermédiaires	Tracteur/yunta	Vitavax, Mocab	Semences	Engrais	Cuprofix-Curacan	Fils métal/plas	Caisse-transp	
Coût des CI	90 000	210 000	320 000	1 170 000	1 500 000	50 000	1 250 000	4 590 000
Revenu monétaire							12 550 000	12 550 000

Calendrier de travail et de la trésorerie de la culture de concombre

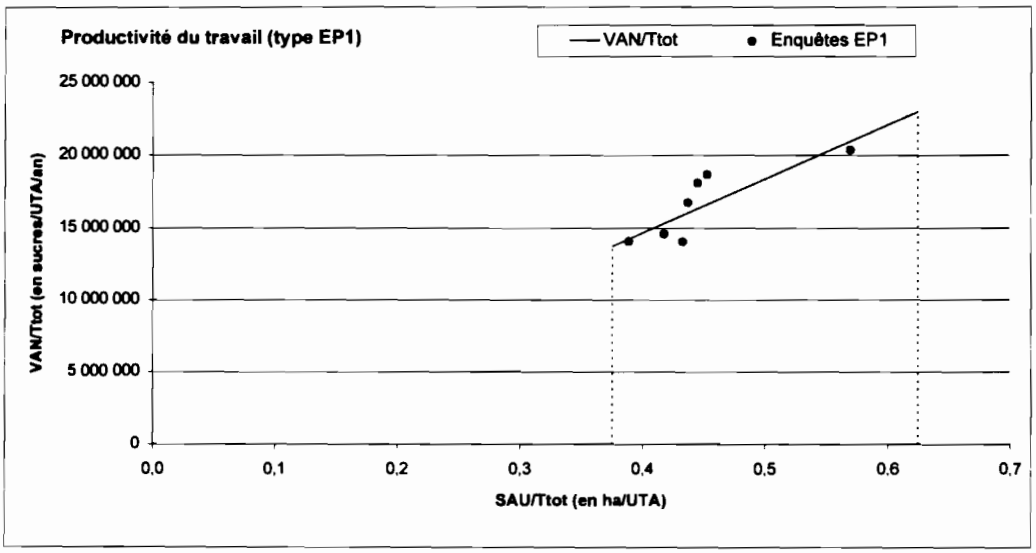
Epoque	Janvier		Janvier				Mars
Type d'activité	Préparation du sol		Entretien des plants				Total
Activité	Labour et herse	Billons	Semis	Fertilisation	Désherba./traitem.	Récolte	
Durée/ha (en jours) pour la famille	1	4	4	8	40	15	72
Durée/parcelle (jours)	0,25	1	1	2	10	3,75	18
Prix du "jornal"						20 000	
Nombre de jours / travailleur ext.						10	10
Salaires payés						200 000	200 000
Consommations intermédiaires	Tracteur/yunta		Semences	Engrais	Cuprofix-Autracol	Caisse-transp	
Coût des CI	67 500		169 565	312 500	630 000	1 000 000	2 179 565
Revenu monétaire						4 025 000	4 025 000

Calendrier de travail et de la trésorerie de la culture de haricot vert

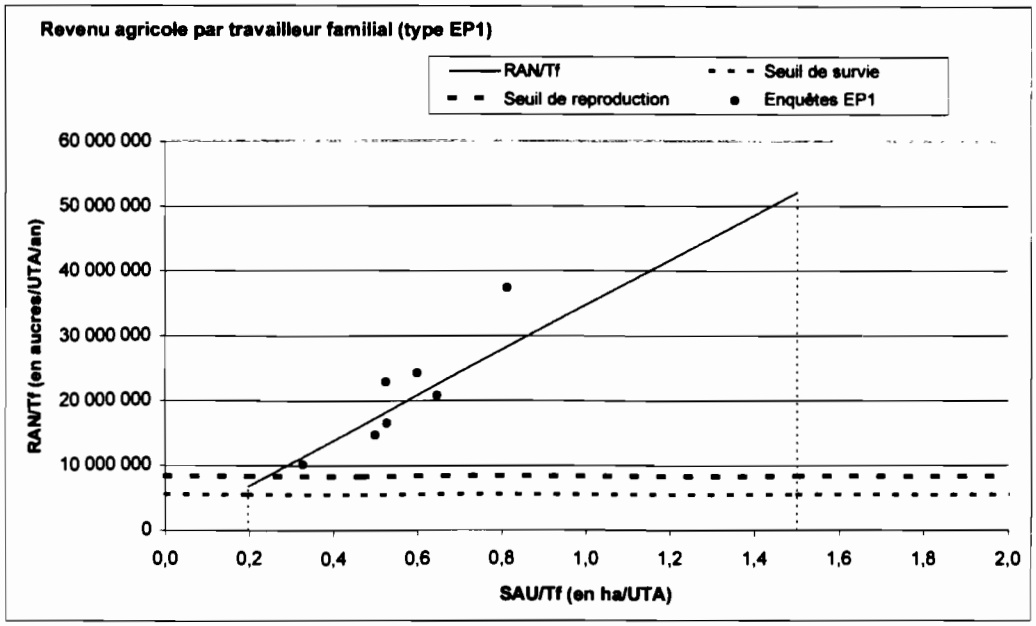
Epoque	Avril		Avril			Juin	
Type d'activité	Préparation du sol		Labores Culturales				Total
Activité	Labour et herse	Billons	Semis	Fertilisation	Désherba./traitem.	Récolte	
Durée/ha (en jours) pour la famille	1	4	4	8	40	25	82
Durée/parcelle (jours)	0,25	1	1	2	10	6,25	21
Prix du "jornal"						20 000	
Nombre de jours / travailleur ext.						16	16
Salaires payés						320 000	320 000
Consommations intermédiaires	Tracteur/yunta		Semences	Engrais	Cuprofix - Curacan	Caisse-transp	
Coût des CI	67 500		472 500	312 500	377 125	468 750	1 698 375
Revenu monétaire						3 202 500	3 202 500

Calendrier de travail et de la trésorerie de la plantation

Epoque	Fév. / août	Fév. / août	hors récolte	Tous les 15 jours	
Type d'activité	Entretien des arbres			Irrigation	Total
Activité	Récolte	Fertili / taille	Désherbage	à 1 m des troncs	
Durée/ha (en jours) pour la famille	40	60	80	26	206
Durée/parcelle (jours)	20	30	40	13	103
Prix du "jornal"	25 000	25 000			
Nombre de jours / travailleur ext.	20	10			30
Salaires payés	500 000	250 000			750 000
Consommations intermédiaires	Sacs	Engrais / trait.			
Coût des CI	506 667	2 230 000			2 736 667
Revenu monétaire	18 600 000				**18 600 000**



Type EP1 : Exploitation paysanne (suite)



Type 2A: Exploitation paysanne
maïs-haricot pluvial/basse-cour/porc engraissé - équipement manuel

Principales caractéristiques

Combinaison des productions	Petit élevage de volailles: poules pondeuses, engraissement de poulets et coqs Maïs (variété "créole")-haricot/citrouille Elevage de cochons d'Inde Porc engraissé (race commune)
Niveau d'équipement	Outillage manuel. Pas d'animal de charge ou de traction
Main d'œuvre (en UTA)	

Text	0	Tfam	1,6	Ttot	1,6

Superficies (en ha)			
Superficie agricole totale (SAT)	0,7		
Superficie agricole utile (SAU)	**0,5**	SAU/SAT	**71%**
Superficie en faire valoir direct (SFVD)	**0,5**	SFVD/SAU	**100%**
Superficie agricole irriguée (SAI)	**0,0**	SAI/SAU	**0%**
Surface Toujours en Herbe (STH en ha)	0,0		
Sup. Cangahua Récupérée (SCR)	0,0	SCR/SAU	0%
Sup. Cangahua non récupérée (SCNR)	0,2	SCR/SAT	0%

Objectifs du responsable de l'UPA	Minimisation des risques. Maximisation de la production d'aliments par hectare disponible (en fonction des contraintes de temps imposée par l'activité extra-agricole).
Itinéraire technique	Labour motomécanisé. Pas de traitement. Pas de fertilisation chimique Entretien des cultures et récoltes manuels Engrais organique une fois tous les trois ans. Presque jamais de jachère.
Destination de la production	Consommée dans la famille, parfois échangée. La moitié de la production de maïs est de mauvaise qualité et est destinée aux animaux
Statut de la main d'œuvre	Exclusivement familiale
Statut du responsable de l'UPA	Père de famille. Propriétaire de la terre. Ouvrier non qualifié à l'extérieur de l'UPA
Double activité	Systématique
Localisation	Etage tempéré. Localisation indifférente à la proximité des axes de communication et de la ville. Dans les parties les moins favorisées de l'écosystème cultivé (terrain érodés, faible profondeur de sol)
Trajectoire	Terre héritée (en partie ou totalement). Enfants des apegados ayant reçu ou acheté un terrain ou membres de communautés non soumises à l'expropriation coloniale
Proportion du SP dans la région	15 à 20%

L'essentiel des données économiques

SAU	0,5 ha	SAU/Ttot	0,31 ha/UTA
Tf	1,6 UTA	SAU/Tf	0,31 ha/UTA
Text	0,0 UTA	**VAN/Ttot**	790 552 sucres/an/UTA
Ttot	1,6 UTA	**VAN/SAU**	2 529 767 sucres/an/ha
Dp	0 sucres/an	**RAN/Tf**	790 552 sucres/an/UTA
Dnp	386 167 sucres/an		
D	364 667 sucres/an	***Les données du modèle***	
Mp	0 sucres/an	**SAUmin /Ttot**	0,10 ha/UTA
Mnp	21 500 sucres/an	**SAUmax /Ttot**	1,00 ha/UTA
M	21 500 sucres/an	**SAUmin /Tf**	0,10 ha/UTA
(Dp + Mp)	0 sucres/an	**SAUmax /Tf**	1,00 ha/UTA
(Dnp + Mnp)	386 167 sucres/an	D/SAU	729 333 sucres/an/ha
(D + M)	386 167 sucres/an	PB/SAU	5 333 675 sucres/an/ha
PB	2 666 838 sucres/an	CI/SAU	2 031 575 sucres/an/ha
CI	1 015 787 sucres/an	(Dp + Mp)/SAU	0 sucres/an/ha
VAB	1 651 050 sucres/an	**a**	3 302 100 sucres/an/ha
VAN	1 264 884 sucres/an	**a'**	3 302 100 sucres/an/ha
Salaires	0 sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Ttot**	241 354 sucres/an/UTA
Eau d'irrigation	0 sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Tf**	241 354 sucres/an/UTA
Rentes	0 sucres/an	Salaires/SAU	0 sucres/an/ha
Impôts (25%)	0 sucres/an	Irrigation/SAU	0 sucres/an/ha
Intérêts	0 sucres/an	Rentes/SAU	0 sucres/an/ha
RAN	1 264 884 sucres/an	Impôts/SAU	0 sucres/an/ha
RAN/SFVD	2 529 767 sucres/an/ha	Intérêts/SAU	0 sucres/an/ha
RT	21 664 884 sucres/an		

* Les plus petites valeurs de SAU/T évaluées lors des enquêtes dans les exploitations de ce type sont égales à 0,1 ha par travailleur.
** Ce type d'exploitation n'est pas viable sans une activité extra-agricole. Une personne célibataire présente uniquement le soir et les week-end pourrait exploiter 2 ha grâce à la location d'un tracteur, en raison d'une récolte du maïs échelonnée et grâce au jeu des reports de travail par l'entraide, soit: SAUmax/Ttot=2/0,2=10 ha/UTA. Les enquêtes montrent que cette valeur est très théorique. Elle est limitée à 1ha par travailleur en raison du nombre de personnes disponibles sur l'exploitation et de la faible superficie des exploitations de ce type.

Type 2A: Exploitation paysanne (suite)

Les calculs

Main d'œuvre familiale		
Statut social	*Revenu ext*	*Tf (en UTA)*
Père	8 400 000	**0,2**
Mère	0	**1**
Enfant 1	4 800 000	**0,2**
Enfant 2	0	**0**
Enfant 3	0	**0**
Parent 1	7 200 000	**0,2**
Total	20 400 000	**1,6**

Amortissement des équipements

	Quantité	*Prix actuel neuf*	*Vie utile*	*Amort. (D)*	*Entretien (M)*	*D + M*
Proportionnels						
Sous-total Dp				*0*	*0*	*0*
Non proportionnels						
- Houe (4 livres)	4	60 000	3	80 000	1 000	81 000
- Pelle	2	50 000	4	25 000	1 000	26 000
- Bêche	3	50 000	3	50 000	1 000	51 000
- Pioche	1	60 000	5	12 000	2 000	14 000
- Pic	2	50 000	5	20 000	1 000	21 000
- Barre à mine	1	50 000	15	3 333	0	3 333
- Machette	2	20 000	3	13 333	1 000	14 333
- Hache	2	60 000	3	40 000	1 500	41 500
- Scie	2	40 000	5	16 000	0	16 000
- Brouette (marque SIDEC)	1	300 000	8	37 500	10 000	47 500
- Faucille	2	15 000	3	10 000	2 000	12 000
- Sac de stockage	20	1 000	2	10 000	0	10 000
- Seau (12 litres)	5	6 000	3	10 000	0	10 000
- Panier	10	5 000	2	25 000	0	25 000
- Pince	2	10 000	5	4 000	0	4 000
- Masse	1	25 000	10	2 500	1 000	3 500
- Marteau	2	15 000	5	6 000	0	6 000
Sous-total Dnp				*364 667*	*21 500*	*386 167*
TOTAL				364 667	21 500	386 167

Remarque: Tout l'outillage manuel de durée pluriannuelle peut-être acheté dans les gros bourgs. Deux modèles de chaque outil sont souvent disponibles, l'un de fabrication nationale, l'autre importé de Colombie et réputé de meilleure qualité.
Pour un même outil, le prix de la version colombienne est 50 à 100% plus chère. Les prix retenus sont une moyenne entre le "haut de gamme" et la version "nationale" (étude conduite en 1995 et réactualisée par les données d'enquêtes).

Système de culture: **Maïs (variété "créole")-haricot/citrouille**
Superficie semée (ha): **0,5**
Succession culturale: Jachère tous les 8 ou 10 ans. Uniquement maïs frejol.
Rendements: **Maïs: 300 à 600 kg/ha**
Haricot: 60 kg/ha

Rendements		**Calcul du PB**			
- Maïs		Prix du maïs grain sur les marchés	80 000	sucres/quintal	
Conso familiale en vert (épis)	3 sacs/ha	Prix du maïs semence	90 000	sucres/quintal	
Conso familiale en grain (égrené)	4 quintaux/ha	Prix du maïs vert	35 000	sucres/sac	en saison
Pour les semences	0,8 quintal/ha	Prix du maïs pour animaux	40 000	sucres/quintal	
Pour les animaux	5 quintaux/ha	Prix de vente aux négociants	70 000	sucres/quintal	
Quantité vendue	0 quintal/ha	Prix citrouille sur les marchés	3 500	sucres/unité	
- Haricot		Prix haricot sur les marchés	160 000	sucres/livre	
Consommation familiale	50 kg/ha	Prix haricot semence	170 000	sucres/quintal	
Pour les semences	9 kg/ha	PB annuel maïs (sans maïs animaux)	248 500	sucres/an	
		PB annuel haricot sec	105 188	sucres/an	
- Citrouille		PB annuel citrouille	35 000	sucres/an	
Consommation familiale	10 unités				
		PB total sans maïs animaux	**388 688**	**sucres/an**	
Pour les volailles	2,5 quintaux				

Conso. intermédiaires	*Unité*	*Quantité/ha*	*N° de fois par an*	*Prix unitaire*	*Total*
Semences					
- maïs	qal	0,8	1	90 000	36 000
- haricot	qal	0,2	1	170 000	16 887
Travail du sol avec tracteur					
- labour	heure	3,5	1	50 000	87 500
- herse	heure	1,5	1	50 000	37 500
- formation des lits (yunta)	jour	2	1	45 000	45 000
Engrais de poule	m3	14	0,33	30 000	70 000
TOTAL					**292 887**

Les meilleurs grains sont conservés pour les semences. La VAB ne peut être calculée indépendamment de celle des systèmes d'élevage associés.
Toutefois, en valorisant la production de maïs destinée aux animaux par les prix du marché on obtient : VAB= 356 600 sucres/an/ha
La faible valeur ajoutée du système de culture maïs-haricot est due à la faiblesse des rendements (faible densité de semis, pas de fertilisation organique, pas d'irrigation) et, en l'absence d'animal de trait, à l'obligation de louer un tracteur.

Type 2A: Exploitation paysanne (suite)
maïs-haricot pluvial/basse-cour/porc engraissé - équipement manuel

Système d'élevage **1 Porc engraissé (race commune)**

Paramètres zootechniques		Calcul du PB et de la VAB	
âge du porcelet acheté	5	Prix d'achat d'un porcelet	150 000 sucres
Durée d'engraissement	8 mois	Prix de vente du porc engraissé	800 000 sucres
Nbre de porcs engraissés	1,5 par an	**PB porc**	**975 000 sucres/an**

Conso intermédiaires	*Unité*	*Durée (mois)*	*Quantité/porc*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
Porc à l'engrais.					
- Vaccination (choléra)	dose	12	1	10 000	15 000
- Déparasitation	dose	6	1	2 500	7 500
- Céréales	qal	12	8	40 000	430 000
				TOTAL	**452 500**

Les céréales sont données au cours des deux derniers mois
de l'engraissement. Une partie provient de la production de maïs de l'exploitation.
La VAB ne peut être calculée indépendamment de celle des systèmes de culture associés.
Toutefois, on peut approcher la VAB du système d'élevage en valorisant les grains produits sur l'exploitation comme s'ils avaient été achetés,
mais cela reste une approximation qui sous-estime la VAB. VAB = 472 500 sucres/an

---

Système d'élevage **Petit élevage de volailles: poules pondeuses, engraissement de poulets et coqs**

Paramètres zootechniques		Calcul du PB et de la VAB	
Nombre de coqs	1	Prix d'un poussin	5 000 sucres
Nombre de poules	3	Prix d'un poulet	25 000 sucres
Durée d'élevage d'un poulet	6 mois	Prix d'un œuf	600 sucres
Âge de réforme d'une poule	2 ans	Prix d'une poule	30 000 sucres
Nombre d'œufs par ponte	13		
Nombre de ponte par an	5	PB poulets	681 250 sucres/an
Nombre de couvaisons	1,5 par an	PB œufs	81 900 sucres/an
Mortalité	50%	PB poule	60 000 sucres/an
Nombre de poulets élevés	27,3 par an	**PB volailles total**	**823 150 sucres/an**
Nombre d'œufs	136,5 par an		

Conso intermédiaires	*Unité*	*Durée (mois)*	*Quantité/animal*	*Quantité achetée*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
- Céréales (poulet)	*livres*	*1*	*4*	*404*	*400*	*161 600*
					TOTAL	**161 600**

Les poules sont en partie alimentées avec les grains de l'exploitation (pour 2,5 quintaux).
La VAB/T ne peut donc être calculée indépendamment de celle du système de culture maïs-haricot.
Toutefois, on peut approcher la VAB du système d'élevage en valorisant les grains produits sur l'exploitation comme s'ils avaient été achetés,
mais cela reste une approximation qui sous-estime la VAB. VAB = 611 550 sucres/an
Le prix des céréales données aux poulets correspond à la moyenne des prix d'achat du maïs, de l'orge et du blé de mauvaise qualité.
Le principal problème sanitaire est le "mal des poules" (maladie respiratoire) induit par les variations de température.
Lorsque la maladie survient, elle décime systématiquement tout l'élevage.
Une partie de l'alimentation des volailles provient de la production de maïs de mauvaise qualité de l'exploitation.

Système d'élevage **Elevage de cochons d'Inde** 9 têtes

Paramètres zootechniques		Calcul du PB et de la VAB	
Nombre de femelles	2	Prix d'achat d'un cochon d'Inde	25 000 sucres
Nombre de mâles reproducteurs	1		
Nombre de petits par mise bas	2,5	**PB cochons d'Inde**	**480 000 sucres/an**
Intervalle entre mise bas	2,5 mois		
Nombre de mises bas	4,8 par an		
Âge de réforme	3 ans		
Durée d'engraissement	4 mois		
Mortalité	20%		
Nbre d'animaux engraissés	18,2 par an		
Nbre d'animaux présents en moyenne	9	**VAB cochons d'Inde**	**371 200** sucres/an

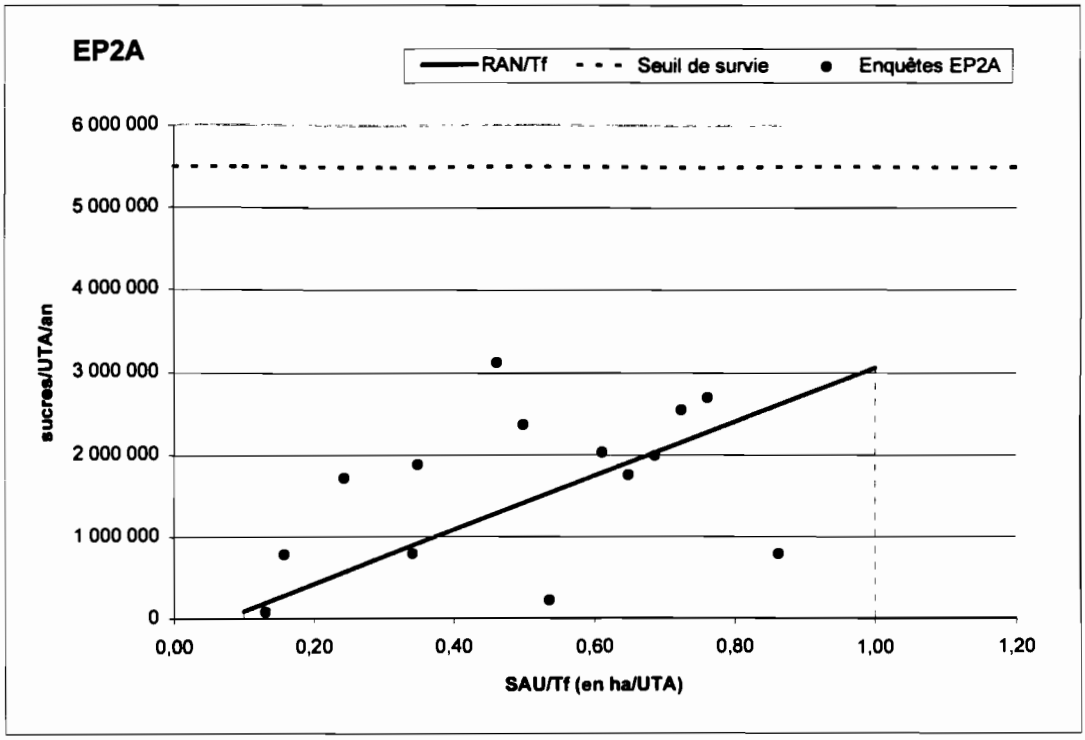
Conso intermédiaires	*Unité*	*Durée (mois)*	*Quantité/animal*	*Quantité achetée*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
- herbe coupée						
- achat de luzerne	*une main*	*1*	*1*	*108.8*	*1000*	*108 800*
					TOTAL	**108 800**

La litière est constituée par les refus. Les déjections et la litière sont distribuées sur les parcelles cultivées.

Type 2A: Exploitation paysanne (suite et fin)
maïs-haricot pluvial/basse-cour/porc engraissé - équipement manuel

Le revenu agricole net par travailleur familial

Le graphique de la productivité du travail en fonction de SAU/Ttot est identique à celui du revenu par travailleur en fonction de SAU/Tf dans la mesure où il n'y a pas de redistribution sociale de la richesse créée.



Type 2B: Exploitation paysanne
Cultures pluviales de l'étage tempéré/truie/vache laitière - attelage bovin

Principales caractéristiques

Combinaison des productions	Maïs (variété "créole")-haricot/citrouille Pomme de terre Blé Une truie naisseuse de race améliorée et 1 porc engraissé Petit élevage de volailles: poules pondeuses, engraissement de poulets et coqs vache laitière achetée. Tous les veaux vendus à la naissance. Pâturage à la corde
Niveau d'équipement	Un taureau, araire métallique, herse et joug + outillage manuel. Pulvérisateur à dos. Une porchene.

Main d'œuvre (en UTA)

Text	0	Tfam	2,1	Ttot	2,1

Superficies (en ha)

Superficie agricole totale (SAT)	4,5		
Superficie agricole utile (SAU)	**4,0**	SAU/SAT	89%
Superficie en faire valoir direct (SFVD)	**1,0**	SFVD/SAU	**25%**
Superficie agricole irriguée (SAI)	**0,0**	SAI/SAU	0%
Cultures non fourragères (SACNF)	0,7	SACNF/SAU	18%
Surface Totale Fourragère (STF)	3,3	STF/SAU	83%
Surface Toujours en Herbe (STH en ha)	3,0	STH/STF	91%
Páramos exploités	0,0	Páramos exploités /STH	0%
Bois exploités	0,0	Bois exploités/SAU:	0%
Sup. Cangahua Récupérée (SCR)	0,2	SCR/SFVD	20%
Sup Cangahua non récupérée (SCNR)	0,5	SCR/SAT	4%

Objectifs du responsable de l'UPA	Minimisation des risques. Maximisation du revenu par hectare en faire valoir direct. Recherche d'un revenu monétaire ET d'une production, préférentiellement animale, consommée par la famille.
Itinéraire technique	Pseudo-labour par la traction animale de l'araire. Application de produits phytosanitaires Achat régulier de matière organique. Engrais chimiques uniquement sur la pomme de terre. Pâturage des bovins sur des terrains où l'accès n'est pas "payant": terres communales, bords des chemins, gorges. Forte articulation agriculture/élevage. Gestion sous contraintes des pâturages. Battage du blé manuel
Destination de la production	Lait, cochons d'Inde, œufs et poulets consommés ou échangés. 1 porc consommé, porcelets vendus Maïs partagé entre la consommation familiale et l'alimentation des animaux. Pomme de terre trés majoritairement vendue. Blé uniquement pour les cochons.
Statut de la main d'œuvre	Exclusivement familiale et entraide. Pratique du "al partir".
Statut de l'exploitant	Pére de famille. Propriétaire de la terre travaillée. Ouvrier non qualifié à l'extérieur de l'UPA
Double activité	Systématique à quelques exceptions prés.
Localisation	Etage tempéré. Localisation indifférente à la proximité des axes de communication et de la ville.
Trajectoire	Terre héritée, parfois en partie achetée. Enfant des huasipungueros ou des apegados ayant formé une coopérative.
Proportion du SP dans la région	10 à 15%

L'essentiel des données économiques

SAU	4,0 ha	SAU/Ttot	1,90 ha/UTA
Tf	2,1 UTA	SAU/Tf	1,90 ha/UTA
Text	0,0 UTA	**VAN/Ttot**	4 480 873 sucres/an/UTA
Ttot	2,1 UTA	**VAN/SAU**	2 352 459 sucres/an/ha
Dp	0 sucres/an	**RAN/Tf**	4 480 873 sucres/an/UTA
Dnp	180 417 sucres/an		
D	180 417 sucres/an	***Les données du modèle***	
Mp	0 sucres/an	**SAUmin /Ttot***	1,50 ha/UTA
Mnp	100 500 sucres/an	**SAUmax /Ttot ****	2,67 ha/UTA
M	100 500 sucres/an	**SAUmin /Tf**	1,50 ha/UTA
(Dp + Mp)	0 sucres/an	**SAUmax /Tf**	2,67 ha/UTA
(Dnp + Mnp)	280 917 sucres/an	D/SAU	45 104 sucres/an/ha
(D + M)	280 917 sucres/an	PB/SAU	3 007 886 sucres/an/ha
PB	12 031 544 sucres/an	CI/SAU	585 198 sucres/an/ha
CI	2 340 794 sucres/an	(Dp + Mp)/SAU	0 sucres/an/ha
VAB	9 690 751 sucres/an	**a**	2 422 688 sucres/an/ha
VAN	9 409 834 sucres/an	**a'**	2 422 688 sucres/an/ha
Salaires	0 sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Ttot**	133 770 sucres/an/UTA
Eau d'irrigation	0 sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Tf**	133 770 sucres/an/UTA
Rentes	0 sucres/an	Salaires/SAU	0 sucres/an/ha
Impôts (25%)	0 sucres/an	Irrigation/SAU	0 sucres/an/ha
Intérêts	0 sucres/an	Rentes/SAU	0 sucres/an/ha
RAN	9 409 834 sucres/an	Impôts/SAU	0 sucres/an/ha
RAN/SFVD	9 409 834 sucres/an/ha	Intérêts/SAU	0 sucres/an/ha
RT	18 009 834 sucres/an		

* Les plus petites valeurs de SAU/T évaluées lors des enquêtes dans les exploitations de ce type sont égales à 1,5 ha par travailleur.
** Ce type d'exploitation n'est plus viable pendant les périodes de travail du sol et de récolte s'il y a moins de 1,5 travailleurs dédiés aux travaux de la ferme. On a donc: SAUmin/T=4,5/1,5=3,0 ha/UTA.

Type 2B: Exploitation paysanne (suite)
Cultures pluviales de l'étage tempéré/truie/vache laitière - attelage bovin

Les calculs

Main d'œuvre familiale		
Statut	*Revenu ext.*	*Tf (en UTA)*
Père	8 400 000	0,2
Mère	0	1
Enfant 1	200 000	0,5
Enfant 2	0	0,2
Enfant 3	0	0
Parent 1	0	0,2
TOTAL	8 600 000	**2,1**

Amortissement des équipements

	Quantité	*Prix actuel neuf*	*Vie utile*	*Amort. (D)*	*Entretien (M)*	*D + M*
Proportionnels						
Sous-total Dp				*0*	*0*	*0*
Non proportionnels						
- Houe (4 livres)	5	60 000	3	100 000	1 000	101 000
- Pelle	2	50 000	4	25 000	1 000	26 000
- Bêche	4	50 000	3	66 667	1 000	67 667
- Pioche	1	60 000	5	12 000	2 000	14 000
- Pic	2	50 000	5	20 000	1 000	21 000
- Barre à mine	1	50 000	15	3 333	0	3 333
- Machette	2	20 000	3	13 333	1 000	14 333
- Hache	1	60 000	3	20 000	1 500	21 500
- Scie	2	40 000	5	16 000	0	16 000
- Brouette	1	300 000	8	37 500	10 000	47 500
- Faucille	3	15 000	3	15 000	2 000	17 000
- Tamis (bois)	3	12 000	3	12 000	0	12 000
- Glissière à grains	1	25 000	4	6 250	0	6 250
- Sacs de stockage	50	1 000	2	25 000	0	25 000
- Seau (12 litres)	5	6 000	3	10 000	0	10 000
- Panier	10	5 000	2	25 000	0	25 000
- Pince	2	10 000	5	4 000	0	4 000
- Masse	1	25 000	10	2 500	1 000	3 500
- Marteau	2	15 000	5	6 000	0	6 000
- Pulvérisateur à dos	1	300 000	10	30 000	5 000	35 000
- Petit silo	1	150 000	4	37 500	2 000	39 500
- Porcherie	1	500 000	15	33 333	2 000	35 333
- Taureau	1	-1 640 000	4	-410 000	49 000	-361 000
- Araire métal, réversible	1	500 000	20	25 000	15 000	40 000
- Herse déformable (4x4)	1	500 000	25	20 000	5 000	25 000
- Joug	1	150 000	6	25 000	1 000	26 000
Sous-total Dnp				*180 417*	*100 500*	*280 917*
TOTAL				180 417	100 500	280 917

L'équipement des exploitations relevant de ce système de production est considéré comme non proportionnel à la surface dans l'intervalle de SAU/travailleur reconnu pour le système.

Système d'élevage **1 taureau**

Paramètres zootechniques		***Calcul du PB***	
Âge de réforme	6 ans	Prix d'un taureau de 2 ans	1500000 sucres
Âge de mise au travail	2 ans	Prix d'un taureau réformé	2 500 000 sucres
Nombre de montes vendues	2 par an/taureau	Vente d'une monte réussie	80 000 sucres
		PB annuel taureau	410 000 sucres/an
		PB taureau	1 640 000 sucres

Conso intermédiaires	*Unité*	*Durée (années)*	*Quantité*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
- Déparasitation	*dose*	*1*	*3*	*5000*	*15000*
- Vaccination (fièvre aphteuse)	*dose*	*1*	*1*	*4000*	*4000*
- Cordes	*livre*	*0,5*	*2*	*6000*	*24000*
- Vitamines	*dose*	*1*	*2*	*3000*	*6000*
				TOTAL	**49 000**

La valeur ajoutée brute de l'élevage d'un taureau peut donc être estimée à : 361 000 sucres/an

Nous avons considéré le taureau au même titre qu'un équipement.
Il est entendu que dans ce type d'exploitation il est autant un animal de trait que de production.
Cependant, le taureau ne s'intègre pas au système d'élevage "bovin":
malgré l'existence d'une vache, le taureau est acheté à 2 ans: il n'a pas grandi sur l'exploitation faute de pâturages suffisants.
En outre, la possession d'un bovin de trait permet à l'agriculteur de travailler facilement hors de l'exploitation pendant les périodes du travail de la terre
Pour ces deux raisons, le taureau apparaît dans ce type d'exploitation davantage comme un moyen de production que comme une production.
La charge animale est évaluée à 1 bovin adulte pour 1,5 ha dans la zone tempérée étant donnée la mauvaise qualité des pâtures

Type 2B: Exploitation paysanne (suite)
Cultures pluviales de l'étage tempéré/truie/vache laitière - attelage bovin

Système de culture: **Maïs (variété "créole")-haricot/citrouille**
Superficie semée (ha): **0,3**
Succession culturale: Jachère tous les 8 ou 10 ans. Uniquement maïs frejol.
Rendements: **Maïs:** **1000 à 1500 kg/ha**
Haricot: **150-200 kg/ha**

Rendements			**Calcul du PB**		
- Maïs			Prix du maïs grain sur les marchés	80 000 sucres/quintal	
Conso familiale en vert (épis)	12 sacs/ha		Prix du maïs semence	90 000 sucres/quintal	
Conso fam. en grain (égrené)	10 quintaux/ha		Prix du maïs vert	35 000 sucres/sac	en saison
Pour les semences	1 quintal/ha		Prix du maïs pour animaux	40 000 sucres/quintal	
Pour les animaux	10 quintaux/ha		Prix de vente aux négociants	70 000 sucres/quintal	
Quantité vendue	0 quintal/ha		Prix citrouille sur les marchés	3 500 sucres/unité	
- Haricot			Prix haricot sur les marchés	160 000 sucres/quintal	
Consommation familiale	150 kg/ha		Prix haricot semence	210 000 sucres/quintal	
Pour les semences	15 kg/ha		PB annuel maïs	393 000 sucres/an	
			PB annuel haricot sec	179 801 sucres/an	
- Citrouilles			PB annuel citrouille	52 500 sucres/an	
Consommation familiale	15 unités				
Maïs en grain pour la famille	3 quintaux		**PB total sans maïs animaux**	**625 301 sucres/an**	
Maïs réservé aux animaux	3,0 quintaux				

Conso. Intermédiaires	*Unité*	*Quantité/ha*	*N° de fois par an*	*Prix unitaire*	*Total*
1. Semences					
- maïs	qal	1,0	1	90 000	27 000
- haricot	qal	0,3	1	210 000	20 861
2. Traitement phytosanitaire	dose	4,0	1	15 000	18 000
4. Engrais de poule	m3	14	1,00	30 000	126 000
TOTAL					**191 861**

Fertilisation organique annuel et traitement phytosanitaire
Les grains de mauvaise qualité sont triés et donnés aux animaux (et donc valorisés par les ateliers de productions animales: la moitié pour les porcs à l'engrais et le reste pour les volailles).
Les meilleurs grains secs sont conservés pour les semences. La VAB ne peut être calculée indépendamment de celle des systèmes d'élevage associés.
Toutefois, en valorisant la production de maïs destinée aux animaux par les prix du marché on obtient : VAB = 1 722 301 sucres/an/ha
et VAB/T = 39 251 sucres/UTA/jour

Système de culture: **Pomme de terre**
Superficie semée (ha): **0,4**
Succession culturale: Pas de jachère. Alternance avec blé, chocho, lentille et oge.
Rendements: **8.000 - 11.000 kg/ha**

Rendement	9 000 kg/ha	**Calcul du PB et de la VAB**		
Rendement	199 quintaux/ha	Prix d'achat sur le marché	45 000 sucres/qal	
Conso familiale	300 kg	Prix de la semence	70 000 sucres/qal	
Conso familiale	6,6 quintaux/an	Prix de vente à un négociant	25 000 sucres/qal	
Semences	20 quintaux/ha	PB pomme de terre par ha	5 046 358 sucres/ha	
Vente/échange	172 quintaux/ha	**PB pomme de terre**	**2 018 543 sucres/an**	
Vente/échange	68,8 quintaux/an	**VAB annuelle**	**4 061 358** sucres/an/ha	
		VAB/T	**54 151** sucres/UTA/jour	

Conso. Intermédiaires	*Unité*	*Quantité/ha*	*N° de fois par an*	*Prix unitaire*	*Total*
Engrais de poule	m3	14	1	30 000	168 000
Engrais chimique (10-30-10)	qal	8	1	75 000	240 000
Traitements phytosanitaires					
- ferti 45	dose	0,5	1	110 000	22 000
- ferti 65	dose	1	1	110 000	44 000
- ferti 90	dose	2	1	110 000	88 000
TOTAL					**394 000**

Fertilisation organique, chimique et traitements phytosanitaires systématiques (au moins deux). Le nombre de désherbages manuels et de traitements phytosanitaires augmente avec l'altitude. Les doses appliquées augmentent à chaque nouvelle application (elles doublent presque).

Système d'élevage **Une truie naisseuse de race améliorée et 1 porc engraissé**

Paramètres zootechniques		**Calcul du PB et de la VAB**		
Nombre de truies	1	Prix d'achat d'une truie	1 200 000 sucres	
Âge d'achat d'une truie	0,5 an	Prix de vente truie réformée	1 000 000 sucres	
Première mise bas	1 an	Prix de vente porcelet	120 000 sucres/cochon	
Nombre de mises bas	2 par an	PB par truie	5 884 000 sucres	
Nombre de petits/mise bas	8	Coût d'une monte	120 000 sucres	(ou un porcelet)
Âge de réforme	3,5 ans	PB annuel par truie	1 561 333 sucres/an	
Mortalité	10%	PB porcelets	1 388 000 sucres/an	
Âge de vente des porcelets	1 mois	Prix de vente porc engraissé	1 500 000 sucres/porc	
Nombre de porcs engraissés	1 par an	PB annuel porc engraissé	1 500 000 sucres/an	
Age vente porcs engraiss.	1 an			
Nombre porcelets vivants	43	**PB annuel atelier porc**	**4 449 333 sucres/an**	
Nombre de mise bas total	6			
Nb porcelets vendus	41			

La VAB ne peut être calculée indépendamment de celle des systèmes de culture associés (maïs).
Toutefois, on peut approcher la VAB du système d'élevage en valorisant les grains produits sur l'exploitation comme s'ils avaient été achetés, mais cela reste une approximation qui sous-estime la VAB. VAB = 3 674 833 sucres/an
VAB/T = 40 272 sucres/UTA/jour

Type 2B: Exploitation paysanne (suite)
Cultures pluviales de l'étage tempéré/truie/vache laitière - attelage bovin

Conso intermédiaires	Unité	Durée (mois)	Quantité	Prix unitaire	Total annuel
Porc à l'engrais.					
- Vaccination	dose	12	1	10 000	10 000
- Déparasitation	dose	6	1	2 500	5 000
- Bananes vertes	sac	1	1	6 000	72 000
- Graisse	boite	12	1,5	45 000	67 500
- Céréales	qal	12	8	40 000	19 099
Truie					
- Céréales	qal	2	1	40 000	240 000
- Déchets de cuisine				0	
- Vaccination	dose	12	1	10 000	10 000
- Déparasitation	dose	6	1	2 500	5 000
- Vétérinaire			1	45 000	45 000
				TOTAL	**473 599**

Les céréales sont données au cours des deux derniers mois
de l'engraissement. La production de blé et la moitié de celle du maïs destiné au animaux sont soustraites des consommations intermédiaires.

Production céréales: **Blé** (le blé est entièrement destiné au cochon et apparaît dans le système d'élevage correspondant)
Superficie semée (ha): **0,3**
Succession culturale: Pas de jachère. Alternance avec pomme de terre, chocho, lentille et orge.
Rendements: **900-1100** kg/ha

Mode d'utilisation	
Rendement	1 000 kg/ha
Rendement	22,1 quintaux/ha
Pour les semences	2,0 quintaux/ha
Pour les animaux	6,0 quintaux

Conso. intermédiaires	Unité	Quantité/ha	N° de fois par an	Prix unitaire	Total
Engrais de poule	m3	14	1	30 000	126 000
Traitements phytosanitaires	dose	3,0	1	60 000	54 000
Herbicide	dose	1,0	1	90 000	27 000
TOTAL					**207 000**

Absence de fertilisation chimique, faibles traitements phytosanitaires. Battage manuel.
Les multiples origines des céréales rendent difficiles l'estimation d'un temps de travail nécessaire à ce seul système d'élevage.

Système d'élevage **Petit élevage de volailles: poules pondeuses, engraissement de poulets et coqs**

Paramètres zootechniques		Calcul du PB et de la VAB	
Nombre de coqs	2	Prix d'un poussin	5 000 sucres
Nombre de poules	10	Prix d'un poulet	25 000 sucres
Durée d'élevage d'un poulet	6 mois	Prix d'un œuf	600 sucres
Âge de réforme d'une poule	2 ans	Prix d'une poule	30 000 sucres
Nombre d'œufs par ponte	13		
Nombre de pontes par an	5	PB poulets	2 287 500 sucres/an
Nombre de couvaisons	1,5 par an	PB œufs	273 000 sucres/an
Mortalité	50%	PB poule	180 000 sucres/an
Nombre de poulets élevés	91,5 par an	**PB volailles**	**2 740 500 sucres/an**
Nombre d'œufs	455 par an		

Conso intermédiaires	Unité	Durée (mois)	Quantité/poulet	Qté achetée	Prix unitaire	Total annuel
- Céréales (poulet)	livres	1	4	2 046	400	818 400
Les poules sont en partie alimentées avec le maïs de mauvaise qualité de l'exploitation					***TOTAL***	**818 400**

La VAB ne peut être calculée indépendamment de celle des systèmes de culture associés.
Toutefois, on peut approcher la VAB du système d'élevage en valorisant les grains produits sur l'exploitation comme s'ils avaient été achetés,
mais cela reste une approximation qui sous-estime la VAB. VAB = 1 862 100 sucres/an
VAB/T = 81 626 sucres/UTA/jour

Système d'élevage **Elevage cochons d'Inde:** **17 têtes**

Paramètres zootechniques		Calcul du PB et de la VAB	
Nombre de femelles	4	Prix d'achat d'un cochon d'Inde	25 000 sucres
Nombre de mâles reproducteurs	1		
Nombre de petits par mise bas	2,5	**PB cochons d'Inde**	**960 000 sucres/an**
Intervalle entre mise bas	2,5 mois		
Nombre de mises bas	4,8 par an		
Âge de réforme	3 ans		
Durée d'engraissement	4 mois		
Mortalité	20%		
Nbre d'animaux engraissés	36,7 par an		
Nbre d'anim. présents en moyenne	17	**VAB cochons d'Inde**	**753 067** sucres/an
		VAB/T	**22 007** sucres/UTA/jour

Conso intermédiaires	Unité	Durée (mois)	Quantité/animal	Qté achetée	Prix unitaire	Total annuel
- herbe coupée						
- achat de luzerne	*une main*	*1*	*1*	*206,9*	*1000*	*206 933*
					TOTAL	**206 933**

La litière est constituée par les refus. Les déjections et la litière sont distribuées sur les parcelles cultivées.

Type 2B: Exploitation paysanne (suite)
Cultures pluviales de l'étage tempéré/truie/vache laitière - attelage bovin

Système d'élevage **1 vache laitière achetée. Tous les veaux vendus à la naissance. Pâturage à la corde**

Paramètres zootechniques			Calcul du PB et de la VAB		
Age d'achat de la génisse pleine	18	mois	Prix d'un veau à 1 semaine	200 000	sucres
Âge de réforme	9	ans	Prix d'une génisse prête à vêler	1 000 000	sucres
Intervalle entre vêlages	14	mois	Prix d'une vache de réforme	1 800 000	sucres
Nombre de veau/vache	0,86	par an	Prix de vente du lait aux voisins	1 100	sucres
Âge de première mise bas	2	ans	Prix du litre de lait à l'épicerie	1 500	sucres
Mortalité	2%		PB lait	7 308 000	sucres
Nombre de veaux total	5,9		PB veau	1 176 000	sucres
Durée de lactation	7	mois	PB total	9 284 000	sucres
Nombre de litres de lait produit	4	par jour/vache*	**PB total par an**	**1 237 867**	**sucres/an**
Nombre de litres de lait total	5040	litres			
Nombre de litres consommés	4410	litres**			
** 0,5 litre par personne pendant la période de lactation			**VAB vache**	**1 188 867**	sucres/an
			VAB/T	**37 892**	sucres/UTA/jour

Conso intermédiaires	*Unité*	*Durée (années)*	*Quantité/vache*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
- Déparasitation	*dose*	*1*	*3*	*5000*	*15000*
- Vaccination (fièvre aphteuse)	*dose*	*1*	*1*	*4000*	*4000*
- Cordes	*livre*	*0,5*	*2*	*6000*	*24000*
- Vitamines	*dose*	*1*	*2*	*3000*	*6000*
				TOTAL	**49 000**

La vache est le plus souvent attachée à un piquet sur des terres publiques
Elle est déplacée une à deux fois par jour et ramenée sur les parcelles près de la maison d'habitation tous les soirs.
La charge animale est évaluée à 1 bovin adulte pour 1,5 ha dans la zone tempérée étant donnée la mauvaise qualité des pâtures.
* La production de lait est variable selon la race de la vache, ses qualités de laitière, son âge, la qualité des fourrages (variable au cours de l'année pour un même type de pâture) et selon le moment au cours de la période de lactation. Le chiffre calculé est une moyenne des différentes situations rencontrées dans les exploitations de ce SP.
Le lait destiné aux veaux n'est pas comptabilisé (alimentation aux pis après une traite partielle, puis complète lors du sevrage).
Le taureau de l'exploitation couvre la vache. L'insuffisance des pâturages disponibles interdit au producteur de renouveler ses bovins par les naissances survenues sur l'exploitation.

Chronogramme

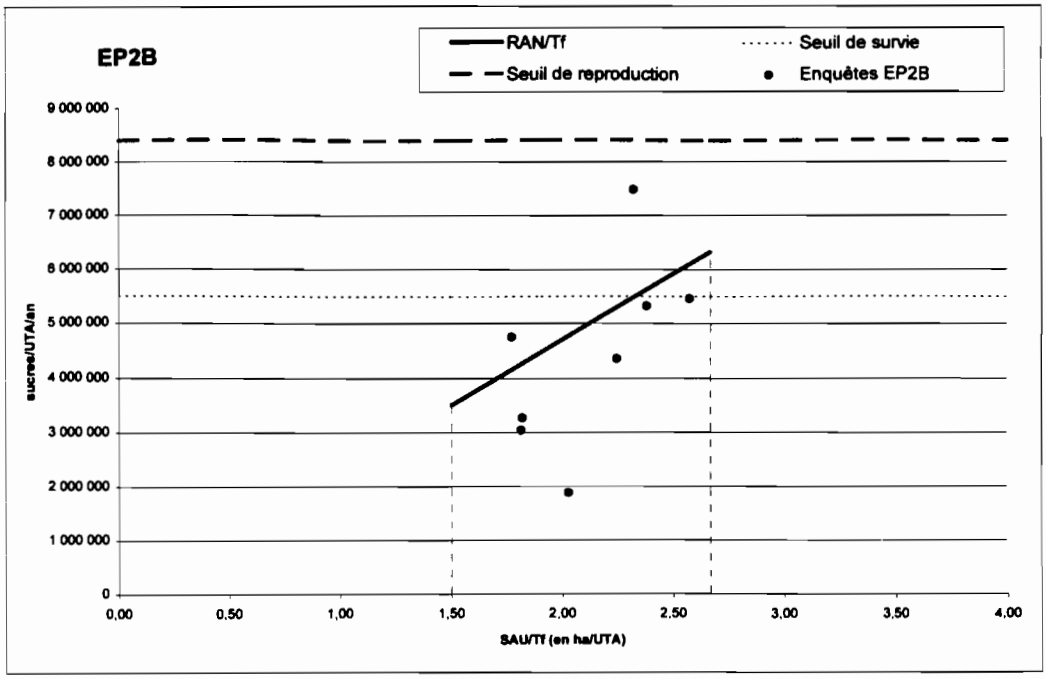
Epoque	Septembre-octobre (sauf pour le blé)					
Type d'activité	Travail sol	Semis	Traitements phyto	Entretien	Récolte	Sup. (en ha)
						Nb jours total
Maïs-haricot	L + H + FS	F + S	P	D + B	R + E	0,3
Durée (jours)	2,4	2,1	0,6	5,4	3,6	14,1
Blé	L + CL	RO + S	P	A	R + Bam + T	0,3
Durée (jours)	1,8	0,9	0,6	0,3	6,9	10,5
Pomme de terre	L + CL + FS + F	S	3 x P	I + (3 x D/B)	R + T	0,4
Durée (jours)	4,4	2,4	3,6	9,6	10,0	30,0
Volailles	Activités quotidiennes réparties tout au long de l'année (30 minutes quotidiennes)					
Durée (jours)	22,8					22,8
Cochons d'Inde	Activités quotidiennes réparties tout au long de l'année (45 minutes quotidiennes)					
Durée (jours)	34,2					34,2
Cochons	Activités quotidiennes réparties tout au long de l'année (2 heures quotidiennes)					
Durée (jours)	91,3					91,3
Vache laitière et taureau	Activités quotidiennes (2 heures quotidiennes pour un enfants et 15 minutes de traite manuelle/jour/vache)					
Durée (jours)	31,4					31,4
					Nb de jours d'un adulte	234,3

Légende:
L = Labour, CL = Deuxième passage, FS = Formation des sillons, RO = Passage du rouleau, PL = Passage du pulvérisateur, H = hersage, B = Buttage
S = Semis, I = Irrigation, D = Désherbage, A = Application des herbicides, R = Récolte, F = Fertilisation, P = Pulvérisation de traitements phytosanitaires,
T = Transport, Bam = battage manuel, BAM = battage motomécanisé (poste fixe au champ), E = Egrenage.

Type 2B: exploitation paysanne (suite et fin)
Cultures pluviales de l'étage tempéré/truie/vache laitière - attelage bovin

Le revenu agricole net par travailleur familial

Le graphique de la productivité du travail en fonction de SAU/Ttot est identique à celui du revenu par travailleur en fonction de SAU/Tf dans la mesure où il n'y a pas de redistribution sociale de la richesse créée.



Type 3A: Exploitation paysanne
Cultures irriguées/basse-cour/petit élevage ovin/truie naisseuse - Equipement manuel

Principales caractéristiques

Combinaison des productions	Cultures irriguées: pomme de terre / haricot, oignon. Maïs-haricot en sec Une truie naisseuse de race commune Une petite basse-cour avec des volailles engraissée et des cochons d'Inde Un petit troupeau d'ovins				
Niveau d'équipement	Outillage manuel: houe, bêche, faucille, 1 pulvérisateur portable, 1 âne				
Main d'œuvre (en UTA)					
Text	0	Tfam	2,4	Ttot	2,4
Superficies (en ha)					
Superficie agricole totale (SAT)		2,8			
Superficie agricole utile (SAU)		**2,8**	SAU/SAT		100%
Superficie en faire valoir direct (SFVD)		**1,3**	SFVD/SAU		46%
Superficie agricole irriguée (SAI)		**1,0**	SAI/SAU		36%
Cultures non fourragères (SACNF)		1,3	SACNF/SAU		46%
Surface Totale Fourragère (STF)		1,5	STF/SAU		54%
Surface Toujours en Herbe (STH en ha)		1,5	STH/STF		100%
Objectifs du responsable de l'UPA	Maximisation du revenu monétaire par hectare irrigué en faire valoir direct.				
Itinéraire technique	2 cycles culturaux par an sur une parcelle (pomme de terre/haricot) Récolte et désherbage manuels. Fertilisation chimique des productions destinées à la vente (sauf oignon) Travail du sol avec un tracteur loué. Formation des sillons avec un attelage animal loué Pâturage des ovins sur des terrains où l'accès n'est pas "payant": terres communales, bords des chemins, gorges (gardiennage fait par les enfants).				
Destination de la production	Presque toutes les productions (hormis une partie du maïs et les animaux de basse-cour) sont destinées à la vente à des négociants ou sur le marché du bourg le plus proche, selon les fluctuations des prix, de la disponibilité et du coût de transport.				
Statut de la main d'œuvre	Exclusivement familiale et entraide. Pratique du "al partir".				
Statut de l'exploitant	Père de famille. Propriétaire de la terre travaillée. Lui ou son épouse est employé/ée dans une plantation de fleurs				
Double activité	Systématique.				
Localisation	Etage tempéré et bas de l'étage froid. Zone irriguée Jamais dans les lieux très enclavés (proximité d'une route carrossable toute l'année).				
Trajectoire	Terre héritée (en partie ou totalement). Enfants des apegados ayant reçu ou acheté un terrain ou membres de communautés non soumises à l'expropriation coloniale				
Proportion du SP dans la région	< 5 %				

L'essentiel des données économiques

SAU	2,8	ha	SAU/Ttot	1,17	ha/UTA
Tf	2,4	UTA	SAU/Tf	1,17	ha/UTA
Text	0,0	UTA	**VAN/Ttot**	4 594 138	sucres/an/UTA
Ttot	2,4	UTA	**VAN/SAU**	3 937 832	sucres/an/ha
Dp	0	sucres/an	**RAN/Tf**	4 592 054	sucres/an/UTA
Dnp	509 583	sucres/an			
D	509 583	sucres/an	*Les données du modèle*		
Mp	0	sucres/an	**SAUmin /Ttot***	0,80	ha/UTA
Mnp	46 500	sucres/an	**SAUmax /Ttot****	1,40	ha/UTA
M	46 500	sucres/an	**SAUmin /Tf**	0,80	ha/UTA
(Dp + Mp)	0	sucres/an	**SAUmax /Tf**	1,40	ha/UTA
(Dnp + Mnp)	556 083	sucres/an	D/SAU	181 994	sucres/an/ha
(D + M)	556 083	sucres/an	PB/SAU	5 277 479	sucres/an/ha
PB	14 776 941	sucres/an	CI/SAU	1 141 046	sucres/an/ha
CI	3 194 928	sucres/an	(Dp + Mp)/SAU	0	sucres/an/ha
VAB	11 582 014	sucres/an	a	4 136 434	sucres/an/ha
VAN	11 025 931	sucres/an	a'	4 134 648	sucres/an/ha
Salaires	0	sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Tto**	231 701	sucres/an/UTA
Eau d'irrigation	5 000	sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Tf**	231 701	sucres/an/UTA
Rentes	0	sucres/an	Salaires/SAU	0	sucres/an/ha
Impôts (25%)	0	sucres/an	Irrigation/SAU	1 786	sucres/an/ha
Intérêts	0	sucres/an	Rentes/SAU	0	sucres/an/ha
RAN	11 020 931	sucres/an	Impôts/SAU	0	sucres/an/ha
RAN/SFVD	8 477 639	sucres/an/ha	Intérêts/SAU	0	sucres/an/ha
RT	19 620 931	sucres/an			

* Les plus petites valeurs de SAU/T évaluées lors des enquêtes dans les exploitations de ce type sont égales à 0,8 ha par travailleur.
** Ce type d'exploitation n'est plus viable pendant les périodes de travail du sol et de récolte s'il y a moins de 2 travailleurs dédiés aux travaux de la ferme. On a donc: SAUmin/T=3,3/2=1,6 ha/UTA.

Les calculs

Main d'œuvre familiale		
Statut	*Revenu ext*	*Tf (en UTA)*
Père	0	1
Mère	8 400 000	0,2
Enfant 1	200 000	0,2
Enfant 2	0	0
Enfant 3	0	0
Parent 1	0	1
TOTAL	8 600 000	2,4

Type 3A: Exploitation paysanne (suite)
Cultures irriguées/basse-cour/petit élevage ovin/truie naisseuse - Equipement manuel

Amortissement des équipements

	Quantité	*Prix actuel neuf*	*Vie utile*	*Amort. (D)*	*Entretien (M)*	*D + M*
Proportionnels						
Sous-total Dp				*0*	*0*	*0*
Non proportionnels						
- Houe (4 livres)	5	60 000	3	100 000	1 000	101 000
- Pelle	2	50 000	4	25 000	1 000	26 000
- Bêche	4	50 000	3	66 667	1 000	67 667
- Pioche	1	60 000	5	12 000	2 000	14 000
- Pic	2	50 000	5	20 000	1 000	21 000
- Barre à mine	1	50 000	15	3 333	0	3 333
- Machette	2	20 000	3	13 333	1 000	14 333
- Hache	1	60 000	3	20 000	1 500	21 500
- Scie	2	40 000	5	16 000	0	16 000
- Brouette	1	300 000	8	37 500	10 000	47 500
- Faucille	3	15 000	3	15 000	2 000	17 000
- Tamis (bois)	3	12 000	3	12 000	0	12 000
- Glissière à grains	1	25 000	4	6 250	0	6 250
- Sacs de stockage	100	1 000	2	50 000	0	50 000
- Seau (12 litres)	5	6 000	3	10 000	0	10 000
- Panier	10	5 000	2	25 000	0	25 000
- Pince	2	10 000	5	4 000	0	4 000
- Masse	1	25 000	10	2 500	1 000	3 500
- Marteau	2	15 000	5	6 000	0	6 000
- Pulvérisateur à dos	1	300 000	10	30 000	5 000	35 000
- Âne	1	300 000	15	20 000	20 000	40 000
- Bât	1	30 000	2	15 000	0	15 000
Sous-total Dnp				*509 583*	*46 500*	*556 083*
TOTAL				509 583	46 500	556 083

L'équipement des exploitations relevant de ce système de production est considéré comme non proportionnel à la surface dans l'intervalle de SAU/travailleur reconnu pour le système.

Système de culture: **Oignon irrigué (variété Cuero)**
Superficie semée (ha): **0,4**
Succession culturale: Oignon pendant 1 à 5 ans (pour un semis). Pomme de terre, orge et une légumineuse (fève, lentille)
Rendements: **5500-6500 kg/ha**

Rendement annuel	6 000 kg/ha	**Calcul du PB et de la VAB**	
Rendement annuel	132 quintaux/ha	Prix de la semence	140 000 quintaux/ha
Production parcelle par an	53 quintaux	Prix de vente à un négociant	90 000 sucres/qal
Durée de production	3,0 ans	PB oignon (par ha et par an)	11 920 530 sucres/ha
		PB oignon (parcelle/an)	**4 768 212 sucres/an**
		VAB annuelle	**10 698 863 sucres/an/ha**
		VAB/T	**52 510 sucres/UTA/jour**

Conso. intermédiaires	*Unité*	*Quantité/ha*	*N° de fois par an*	*Prix unitaire*	*Total*	*par an*	
Engrais de poules	m3	14	1	30000	168 000	168 000	sucres/an
Transports	voyage	1	6	20000	48 000	48 000	sucres/an
- Préparation du terrain							
Labour (tracteur)	heure	4		50000	80 000	26 667	sucres/an
Hersage (tracteur)	heure	2		50000	30 000	10 000	sucres/an
Formation des lits (yunta)	jours	2		45000	36 000	12 000	sucres/an
Semences (pour 3 ans)	qal	12		140000	672 000	224 000	sucres/an
TOTAL						**488 667**	sucres/an

1 récolte tous les 3 à 4 mois. Irrigation tous les 7 à 15 jours. Entretien manuel tous les 30-45 jours: désherbage, buttage.
Pas de traitement phytosanitaire, ni d'engrais chimique.

Système de culture: **Maïs-haricot**
Superficie semée (ha): **0,3**
Rendements: **Maïs: 1000 à 1500 kg/ha**
Haricot: 150-200 kg/ha

Rendements		**Calcul du PB**		
- Maïs		Prix du maïs grain sur les marchés	80 000 sucres/quintal	
Conso familiale en vert (épis)	12 sacs/ha	Prix du maïs semence	90 000 sucres/quintal	
Conso fam. en grain (égrené)	10 quintaux/ha	Prix du maïs vert	35 000 sucres/sac	en saison
Pour les semences	1 quintal/ha	Prix du maïs pour les animaux	40 000 sucres/quintal	
Pour les animaux	10 quintaux/ha	Prix de vente aux négociants	70 000 sucres/quintal	
Quantité vendue	0 quintal/ha	Prix citrouille sur les marchés	3 500 sucres/unité	
- Haricot		Prix haricot sur les marchés	160 000 sucres/quintal	
Consommation familiale	150 kg/ha	Prix haricot semence	210 000 sucres/quintal	
Pour les semences	15 kg/ha	PB annuel maïs	393 000 sucres/an	
		PB annuel haricot sac	179 801 sucres/an	
Maïs en grain pour la famille	3 quintaux	**PB total sans maïs animaux**	**572 801 sucres/sn**	
Maïs réservé aux animaux	3,0 quintaux			

Les meilleurs grains secs sont conservés pour les semences. La VAB ne peut être calculée indépendamment de celle des systèmes d'élevage associés.
Toutefois, en valorisant la production de maïs destinée aux animaux par les prix du marché on obtient : VAB= 1 749 801 sucres/an/ha
et VAB/T = 41 911 sucres/UTA/jour

Type 3A: Exploitation paysanne (suite)
Cultures irriguées/basse-cour/petit élevage ovin/truie naisseuse - Equipement manuel

Conso. intermédiaires	Unité	Quantité/ha	N° de fois par an	Prix unitaire	Total
1. Semences					
- maïs	qal	1,0	1	90 000	27 000
- haricot	qal	0,3	1	210 000	20 861
2. Traitement phytosanitaire	dose	4,0	1	15 000	18 000
3. Travail du sol avec tracteur					
- labour	heure	3,5	1	50 000	52 500
- herse	heure	1,5	1	50 000	22 500
- formation des lits (yunta)	jour	2	1	45 000	27 000
TOTAL					167 861

Fertilisation organique annuel (déjection des moutons) et traitement phytosanitaire. Pas de fertilisation chimique.
Les grains de mauvaise qualité sont triés et donnés aux animaux (et donc valorisé par les ateliers de productions animales: la moitié pour les porcs et le reste pour les volailles).

Système de culture: **Pomme de terre irriguée (avant ou après le haricot)**
Superficie semée (ha): **0,6**
Cycle de 7-8 mois **semis: janvier/mars ou septembre/novembre**
Rendements: **11.000-14.000 kg/ha**

Rendement	13 000	kg/ha	**Calcul du PB et de la VAB**		
Rendement	287	quintaux/ha	Prix d'achat sur le marché	45 000	sucres/qal
Conso familiale	300	kg	Prix de la semence	70 000	sucres/qal
Conso familiale	6,6	quintaux/an	Prix de vente à un négociant	25 000	sucres/qal
Semences	25,0	quintaux/ha	PB pomme de terre (par ha)	6 681 843	sucres/ha
Vente	255	quintaux/ha	**PB pomme de terre (parcelle)**	**4 062 086**	**sucres/an**
Vente	150,6	quintaux/an	**VAB annuelle**	**4 431 843**	sucres/an/ha
			VAB/T	**53 336**	sucres/UTA/jour

Conso. intermédiaires	Unité	Quantité/ha	N° de fois par an	Prix unitaire	Total
Labour (tracteur)	heure	4	1	50 000	120 000
Second passage (tracteur)	heure	2	1	50 000	45 000
Formation des lits (yunta)	jours	2	1	45 000	54 000
Engrais de poule	m3	14	1	30 000	252 000
Engrais chimique (jour 0)	qal	10	1	75 000	450 000
Traitements phytosanitaires					
- ferti 1	dose	0,5	1	110 000	33 000
- ferti 2	dose	1	1	110 000	66 000
- ferti 3	dose	2	1	110 000	132 000
- ferti 4	dose	3	1	110 000	198 000
TOTAL					1 360 000

Fertilisation organique, chimique et traitements phytosanitaires systématiques (au moins trois). Le nombre de désherbages manuels et de traitements phytosanitaires augmente avec l'altitude. Les doses appliquées augmentent à chaque nouvelle application (elles doublent presque).

Système de culture: **Haricot irrigué (sur la même parcelle, avant ou après la pomme de terre)**
Superficie semée (ha): **0,6**
Cycle de 5 à 7 mois: **Semé n'importe quand**
Rendements: **1300-1400 kg/ha**

Rendement	1 350	kg/ha	**Calcul du PB et de la VAB**		
Rendement	29,8	quintaux/ha	Prix d'achat sur le marché	160 000	sucres/qal
Conso familiale	150	kg	Prix à un négociant	120 000	sucres/qal
Conso familiale	3,3	quintaux/an			
Vente	26,5	quintaux/ha	PB haricot par hectare	3 708 609	sucres/ha
Vente	14,6	quintaux/an	**PB haricot (parcelle)**	**2 278 146**	**sucres/an**
			VAB annuelle	**2 173 609**	sucres/an/ha
			VAB/T	**50 829**	sucres/UTA/jour

Conso. intermédiaires	Unité	Quantité/ha	N° de fois par an	Prix unitaire	Total
Labour (tracteur)	heure	4	1	50 000	120 000
Hersage (tracteur)	heure	2	1	50 000	45 000
Formation des lits (yunta)	jours	2	1	45 000	54 000
Semences	qal	2,00	1	210 000	252 000
Engrais chimique (10-30-10)	qal	2	1	75 000	90 000
Traitements phytosanitaires	dose	2	3	100 000	360 000
TOTAL					921 000

Fertilisation organique (déjection des brebis, porcs et cochons d'Inde), chimique et traitements phytosanitaires systématiques (au moins trois).

Système d'élevage **Petit élevage de moutons**

Paramètres zootechniques			**Calcul du PB et de la VAB**		
Nombre de brebis	2		Prix d'un agneau	70 000	sucres/brebis
Nombre de béliers	1		Prix de vente de la laine	7 500	sucres/kg
Âge de réforme brebis	3,5	ans	Prix vente bélier	300 000	sucres/bélier
Âge de vente des béliers	2	ans	Prix vente brebis réforme	200 000	sucres/brebis
Mortalité	5%		PB laine brebis	67 500	sucres
Nombre de tontes annuelles	2		PB agneaux	542 150	sucres
Quantité de laine/tonte	1	kg	PB brebis réformées	400 000	sucres
Nombre d'agneau par vêlage	1,1		PB brebis total	1 009 650	sucres
Âge du premier vêlage	1,25	an.	PB béliers	311 250	sucres
Nombre de vêlages	2	par an	**PB annuel**	**444 096**	**sucres/an**
Nombre de vêlages total	5,5	par brebis	0,5 m3 d'herbe coupée	10 000	sucres
Nombre d'agneaux total	11,5		Fourrages	30 000	sucres/an
Taux de renouvellement	33%				
Nombre d'agneaux vendus	7,7		**VAB moutons**	**414 096**	sucres/an
			VAB/T	**9 076**	sucres/UTA/jour

Type 3A: Exploitation paysanne (suite)
Cultures irriguées/basse-cour/petit élevage ovin/truie naisseuse - Equipement manuel

Pas de vaccination, déparasitation. Pas de complément nutritionnel ni de vitamine. Gardiennage réalisé par les enfants.
Sur pâturages naturels. Parcage nocturne contre les vols et pour les transferts de fertilité. Premier vêlage entre 1 et 1 an1/2: c'est aussi la première tonte.
Quelques mises bas gémellaires. Les exploitations de ce type laissent les animaux pâturer sur des terrains d'accès "libre": bords des chemins dévers de gorges. Ils complètent l'alimentation par des fourrages achetés pendant l'étiage estival.
La charge animale de ce système d'élevage est estimée à 0,5 ha par ovin adulte étant donnée la mauvaise qualité des pâturages disponibles.

Système d'élevage — **Une truie naisseuse de race commune**

Paramètres zootechniques		**Calcul du PB et de la VAB**	
Nombre de truie	1	Prix d'achat d'une truie	300 000 sucres
Âge d'achat d'une truies	0,5 an	Prix de vente truie réformée	600 000 sucres
Première mise bas	1 an	Prix de ventre porcelet	80 000 sucres/cochon
Nombre de mises bas	2 par an	Coût d'une monte	50 000 sucres
Nombre de petits/mise bas	8		
Âge de réforme	3,5 ans	PB truie	3 724 600 sucres
Mortalité	3%	**PB annuel**	**1 241 600 sucres/an**
Âge de vente des porcelets	2 mois		
Nombre de mises bas total	6		

Conso intermédiaires	*Unité*	*Durée (mois)*	*Quantité/truie*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
- Céréales	qal	3	1	40000	100 000
- Déchets de la cuisine				0	
- Vaccination	dose	12	1	10000	10 000
- Déparasitation	dose	6	1	2500	5 000
Une partie des céréales est produite sur l'exploitation (maïs)				*TOTAL*	**115 000**

La VAB ne peut être calculée indépendamment de celle des systèmes de culture associés.
Toutefois, on peut approcher la VAB du système d'élevage en valorisant les grains produits sur l'exploitation comme s'ils avaient été achetés, mais cela reste une approximation qui sous-estime la VAB. VAB = 1 066 600 sucres/an
VAB/T = 31 170 sucres/UTA/jour

Système d'élevage — **Poulets engraissés**

Paramètres zootechniques		**Calcul du PB et de la VAB**	
Durée d'élevage d'un poulet	5 mois	Prix d'un poussin	5 000 sucres
Nombre de poulets élevés	10 par lot	Prix d'un poulet	25 000 sucres
Nombre de poussins	24 par an		
Mortalité	5%	**PB poulets**	**450 000 sucres/an**
Nombre de poulets	22,8 par an		

Conso intermédiaires	*Unité*	*Durée (mois)*	*Quantité/animal*	*Quantité achetée*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
- Céréales (poulet)	*livres*	*1*	*4*	*306*	*400*	*122 400*
Les poulets sont en partie alimentés avec le maïs de l'exploitation.					*TOTAL*	**122 400**

La VAB ne peut être calculée indépendamment de celle des systèmes de culture associés.
Toutefois, on peut approcher la VAB du système d'élevage en valorisant les grains produits sur l'exploitation comme s'ils avaient été achetés, mais cela reste une approximation qui sous-estime la VAB. VAB = 267 600 sucres/an
VAB/T = 7 820 sucres/UTA/jour

Système d'élevage — **Elevage de cochons d'Inde** — **17 têtes**

Paramètres zootechniques		**Calcul PB et de la VAB**	
Nombre de femelles	4	Prix d'achat d'un cochon d'Inde	25 000 sucres
Nombre de mâles reproducteurs	1		
Nombre de petits par mise bas	2,5	**PB cochons d'Inde**	**960 000 sucres/an**
Intervalle entre mise bas	2,5 mois		
Nombre de mises bas	4,8 par an		
Âge de réforme	3 ans		
Durée d'engraissement	4 mois		
Mortalité	20%		
Nbre d'animaux engraissés	36,7 par an		
Nbre d'anim. présents en moyenne	17	**VAB cochons d'Inde**	**960 000 sucres/an**
		VAB/T	**42 082 sucres/UTA/jours**

L'alimentation est composée d'herbe coupée (gorges, bords de chemins, páramos).
La litière est constituée par les refus. Les déjections et la litière sont distribuées sur les parcelles cultivées.

Chronogramme

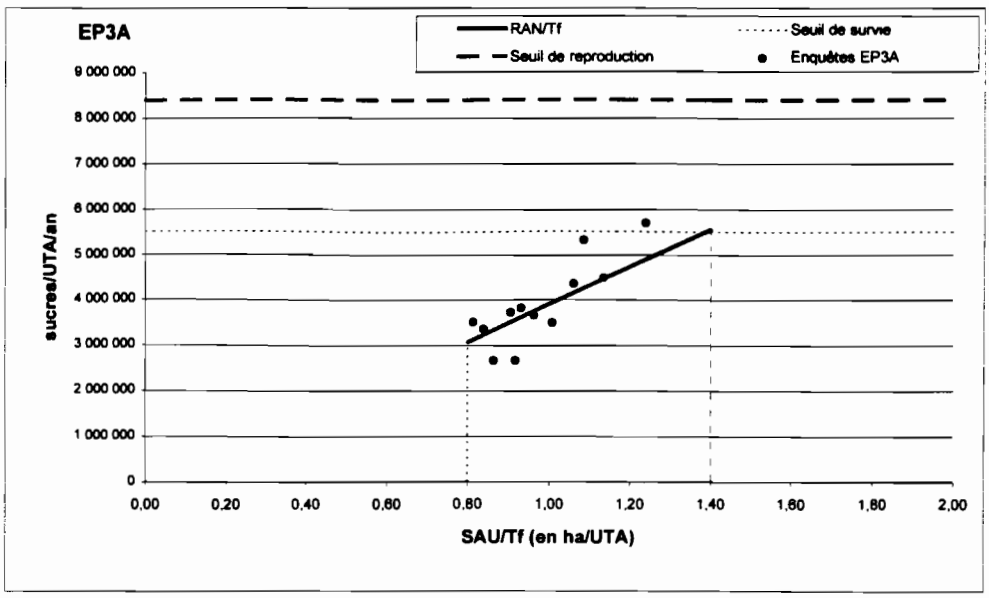
Type d'activité	Travail sol	Semis	Traitements phyt	Entretien	Récolte	Sup. (en ha)
						Nb jours total
Oignon	(L + H) méca + FS	F + S	—	I + D + B	R + T	0,4
Durée (jours)	1,1	14,0		16,0	50,4	81,5
Haricot	(L + H) méca + FS	F + S	3 x P	I + D	R + T	0,4
Durée (jours)	1,1	2,8	3,6	10,4	8,8	26,7
Maïs-haricot	(L + H) méca + FS	F + S	P	D + B	R + E	0,3
Durée (jours)	0,8	2,1	0,6	5,4	3,6	12,5
Pomme de terre	(L + H) méca + FS	F + S	4 x P	I + (4 x D/B)	R + T	0,6
Durée (jours)	1,7	5,4	7,2	21,6	15,0	50,9
Volailles	Activités quotidiennes réparties tout au long de l'année (30 minutes quotidiennes)					
Durée (jours)	34,2					34,2
Cochons d'Inde	Activités quotidiennes réparties tout au long de l'année (45 minutes quotidiennes)					
Durée (jours)	22,8					22,8
Truie	Activités quotidiennes réparties tout au long de l'année (45 minutes quotidiennes)					
Durée (jours)	34,2					34,2
Moutons	Activités quotidiennes réparties tout au long de l'année (5 heures quotidiennes pour un enfant)					
Durée (jours)	45,6					45,6
					Nb de jours d'un adulte	308,5

Légende:
L = Labour, CL = Deuxième passage, FS = Formation des sillons, RO = Passage du rouleau, PL = Passage du pulvérisateur, H = hersage, B = Buttage
S = Semis, I = Irrigation, D = Désherbage, A = Application des herbicides, R = Récolte, F = Fertilisation, P = Pulvérisation de traitements phytosanitaires,
T = Transport, Bam = battage manuel, BAM = battage motomécanisé (poste fixe au champ), E = Egrenage.

Type 3A: Exploitation paysanne (suite et fin)
Cultures irriguées/basse-cour/petit élevage ovin/truie naisseuse - Equipement manuel

Le revenu agricole net par travailleur familial

Le graphique de la productivité du travail en fonction de SAU/Ttot est très semblable à celui du revenu par travailleur en fonction de SAU/Tf dans la mesure où il n'y a presque pas de redistribution sociale de la richesse créée (hormis les très faibles taxes payées pour l'irrigation).



Type 3B: Exploitation paysanne
Cultures irriguées/basse-cour/élevage ovin/porc engraissé - Attelage bovin

Principales caractéristiques

Combinaison des productions	Cultures irriguées: oignon, pomme de terre / petit pois, maïs-haricot Troupeau de moutons de taille moyenne (8 têtes adultes), 2 porcs engraissés, 2 taureaux. Petit élevage de volailles: poules pondeuses, engraissement de poulets, vente de poussins et coqs Elevage de cochons d'Inde (21 têtes)
Niveau d'équipement	2 taureaux, araire métalique, herse et joug + outillage manuel. Pulvérisateurs à dos. Un âne.

Main d'œuvre (en UTA)

Text	0	Tfam	2,4	Ttot	2,4

Superficies (en ha)

Superficie agricole totale (SAT)	6,2		
Superficie agricole utile (SAU)	**6,2**	SAU/SAT	100%
Superficie en faire valoir direct (SFVD)	**1,8**	SFVD/SAU	**29%**
Superficie agricole irriguée (SAI)	**1,8**	SAI/SAU	29%
Cultures non fourragères (SACNF)	1,8	SACNF/SAU	29%
Surface Totale Fourragère (STF)	4,4	STF/SAU	71%
Surface Toujours en Herbe (STH en ha)	4,4	STH/STF	100%

Objectifs du responsable de l'UPA	Maximisation du revenu par hectare en faire valoir direct. Maximisation de l'utilisation des pâturages disponibles dans la communauté pour entretenir un attelage bovin et favoriser les transferts de fertilité.
Itinéraire technique	2 cycles culturaux par an sur une parcelle (pomme de terre/petit pois) Travail du sol toujours en culture attelée légère (permis par la disponibilité de main d'œuvre et les reports de surcharge en travail grâce à l'aide mutuelle). Désherbage et récolte manuels. Utilisation systématique d'engrais chimiques (même sur l'oignon et sur le maïs) et de produits phytosanitaires (sauf sur les oignons). Battage mécanique des petits pois. Animaux placés dans des troupeaux collectifs multispécifiques.
Destination de la production	Consommation familiale: maïs, haricot, 1 porc, 1 brebis, les produits de la basse-cour Echanges des surplus de la basse-cour Une partie du maïs est destinée aux porcs et aux volailles. Toutes les autres productions sont principalement vendues après le prélèvement des quantités nécessaires à la famille. La vente se fait soit sur place à des négociants, soit sur les marchés des villages voisins. Lorsque l'entraide ne peut être obtenue, l'agriculteur vend sa production en terre.
Statut de la main d'œuvre	Exclusivement familiale et entraide. Pratique du "al partir".
Statut de l'exploitant	Père de famille. Propriétaire de la terre travaillée. Lui ou son épouse est employé/ée dans une plantation de fleurs
Double activité	Systématique à quelques exceptions près.
Localisation	Etage tempéré et bas de l'étage froid. Zone irriguée et relativement bien arrosée. Jamais dans les lieux très enclavés (proximité d'une route carrossable toute l'année).
Trajectoire	Terre héritée et souvent étendue par des achats lorsqu'il ne s'agit pas de bénéficiaires de coopératives agricoles. Enfants des huasipungueros. Irrigation acquise de longue date.
Proportion du SP dans la région	< 5 %

L'essentiel des données économiques

SAU	6,2	ha	SAU/Ttot	2,58	ha/UTA
Tf	2,4	UTA	SAU/Tf	2,58	ha/UTA
Text	0,0	UTA	**VAN/Ttot**	8 378 809	sucres/an/UTA
Ttot	2,4	UTA	**VAN/SAU**	3 243 410	sucres/an/ha
Dp	0	sucres/an	**RAN/Tf**	8 374 642	sucres/an/UTA
Dnp	783 583	sucres/an			
D	783 583	sucres/an	***Les données du modèle***		
Mp	0	sucres/an	**SAUmin /Ttot***	2,00	ha/UTA
Mnp	69 500	sucres/an	**SAUmax /Ttot****	3,10	ha/UTA
M	69 500	sucres/an	**SAUmin /Tf**	2,00	ha/UTA
(Dp + Mp)	0	sucres/an	**SAUmax /Tf**	3,10	ha/UTA
(Dnp + Mnp)	853 083	sucres/an	D/SAU	126 384	sucres/an/ha
(D + M)	853 083	sucres/an	PB/SAU	4 004 223	sucres/an/ha
PB	24 826 185	sucres/an	CI/SAU	623 219	sucres/an/ha
CI	3 863 960	sucres/an	(Dp + Mp)/SAU	0	sucres/an/ha
VAB	20 962 225	sucres/an	a	3 381 004	sucres/an/ha
VAN	20 109 142	sucres/an	a'	3 379 391	sucres/an/ha
Salaires	0	sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Ttot**	355 451	sucres/an/UTA
Eau d'irrigation	10 000	sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Tf**	355 451	sucres/an/UTA
Rentes	0	sucres/an	Salaires/SAU	0	sucres/an/ha
Impôts (25%)	0	sucres/an	Irrigation/SAU	1 613	sucres/an/ha
Intérêts	0	sucres/an	Rentes/SAU	0	sucres/an/ha
RAN	20 099 142	sucres/an	Impôts/SAU	0	sucres/an/ha
RAN/SFVD	11 166 190	sucres/an/ha	Intérêts/SAU	0	sucres/an/ha
RT	28 699 142	sucres/an			

* Les plus petites valeurs de SAU/T évaluées lors des enquêtes dans les exploitations de ce type sont égales à 2 ha par travailleur.
** Ce type d'exploitation n'est plus viable pendant les pénodes de travail du sol et de récolte
s'il y a moins de 2 travailleurs dédiés aux travaux de la ferme. On a donc: SAUmin/T=7/2=3,5 ha/UTA.

Les calculs

Main d'œuvre familiale

Statut	*Revenu ext*	*Tf (en UTA)*
Père	0	1
Mère	8 400 000	0,2
Enfant 1	200 000	0,2
Enfant 2	0	0
Enfant 3	0	0
Parent 1	0	1
TOTAL	8 600 000	**2,4**

Type 3B: Exploitation paysanne (suite)
Cultures irriguées/basse-cour/élevage ovin/porc engraissé - Attelage bovin

Amortissement des équipements

	Quantité	Prix actuel neuf	Vie utile	Amort. (D)	Entretien (M)	D + M
Proportionnels						
Sous-total Dp				*0*	*0*	*0*
Non proportionnels						
- Houe (4 livres)	5	60 000	3	100 000	1 000	101 000
- Pelle	2	50 000	4	25 000	1 000	26 000
- Bêche	4	50 000	3	66 667	1 000	67 667
- Pioche	1	60 000	5	12 000	2 000	14 000
- Pic	2	50 000	5	20 000	1 000	21 000
- Barre à mine	1	50 000	15	3 333	0	3 333
- Machette	2	20 000	3	13 333	1 000	14 333
- Hache	1	60 000	3	20 000	1 500	21 500
- Scie	2	40 000	5	16 000	0	16 000
- Brouette	2	300 000	8	75 000	10 000	85 000
- Faucille	5	15 000	3	25 000	2 000	27 000
- Tamis (bois)	4	12 000	3	16 000	0	16 000
- Glissière à grains	1	25 000	4	6 250	0	6 250
- Sac de stockage	200	1 000	2	100 000	0	100 000
- Seau (12 litres)	10	6 000	3	20 000	0	20 000
- Panier	20	5 000	2	50 000	0	50 000
- Pince	2	10 000	5	4 000	0	4 000
- Masse	1	25 000	10	2 500	1 000	3 500
- Marteau	2	15 000	5	6 000	0	6 000
- Pulvérisateur à dos	2	300 000	10	60 000	5 000	65 000
- Petit silo	1	150 000	4	37 500	2 000	39 500
- Âne	1	300 000	15	20 000	20 000	40 000
- Bât	1	30 000	2	15 000	0	15 000
- Araire métal, réversible	1	500 000	20	25 000	15 000	40 000
- Herse déformable (4x4)	1	500 000	25	20 000	5 000	25 000
- Joug	1	150 000	6	25 000	1 000	26 000
Sous-total Dnp				*783 583*	*69 500*	*853 083*
TOTAL				783 583	69 500	853 083

L'équipement des exploitations relevant de ce système de production est considéré comme non proportionnel à la surface dans l'intervalle de SAU/travailleur reconnu pour le système.

Système de culture: **Oignon irrigué (variété Cuero)**
Superficie semée (ha): **0,8**
Succession culturale: Oignon pendant 1 à 5 ans (pour un semis). Pomme de terre, orge et une légumineuse (fève, lentille, petit pois)
Rendements: **6500-7500** kg/ha

Rendement annuel	7 000 kg/ha	**Calcul du PB et de la VAB**	
Rendement annuel	155 quintaux/ha	Prix de la semence	140 000 sucres/qal
Production parcelle par an	124 quintaux	Prix de vente à un négociant	90 000 sucres/qal
Durée de production	3,0 ans	PB oignon (par ha et par an)	13 907 285 sucres/ha
		PB oignon (parcelle/an)	**11 125 828 sucres/an**
		VAB annuelle	**12 867 285** sucres/an/ha
		VAB/T	**81 566** sucres/UTA/jour

Conso. intermédiaires	*Unité*	*Quantité/ha*	*N° de fois par an*	*Prix unitaire*	*Total*	*par an*	
Engrais de poules	m3	7	1	30 000	168 000	168 000	sucres/an
Engrais chimique	qal	2	1	75 000	120 000	120 000	sucres/an
Transports	voyage	1	6	20 000	96 000	96 000	sucres/an
Semences (pour trois ans)	qal	12		140 000	1 344 000	448 000	sucres/an
TOTAL						**832 000**	sucres/an

1 récolte tous les 3 à 4 mois. Irrigation tous les 7 à 15 jours. Entretien manuel tous les 30-45 jours: désherbage, buttage.
Pas de traitement phytosanitaire. Peu d'achats d'engrais de poule: utilisation des déjections des porcs et des ovins.

Système de culture: **Maïs-haricot irrigué**
Superficie semée (ha): **0,6**
Rendements: **Maïs:** **1500 à 2000** kg/ha
Haricot: **200-220** kg/ha

Rendements		**Calcul du PB**		
- Maïs		Prix du maïs grain sur les marchés	80 000 sucres/quintal	
Conso familiale en vert (épis)	12 sacs/ha	Prix du maïs semence	90 000 sucres/quintal	
Conso fam. en grain (égrené)	10 quintaux/ha	Prix du maïs vert	35 000 sucres/sac	en saison
Pour les semences	1 quintal/ha	Prix du maïs pour les animaux	40 000 sucres/quintal	
Pour les animaux	15 quintaux/ha	Prix de vente aux négociants	70 000 sucres/quintal	
Quantité vendue	5 quintaux/ha			
- Haricot		Prix haricot sur les marchés	160 000 sucres/quintal	
Consommation familiale	210 kg/ha	Prix haricot semence	210 000 sucres/quintal	
Consommation familiale	4,6 quintaux/ha			
Pour les semences	15 kg/ha	PB annuel maïs	830 000 sucres/ha	
Pour les semences	0,33 quintaux/ha	PB annuel haricot sec	405 629 sucres/ha	
Maïs grain pour la famille	5 quintaux	**PB total sans maïs animaux**	**1 235 629** sucres/an	
Maïs réservé aux animaux	7,5 quintaux			

Type 3B: Exploitation paysanne (suite)
Cultures irriguées/basse-cour/élevage ovin/porc engraissé - Attelage bovin

Conso. intermédiaires	Unité	Quantité/ha	N° de fois par an	Prix unitaire	Total
Fertilisation					
10-30-10	sac	2,0	1	75 000	75 000
Urée (46-0-0)	sac	2,0	1	80 000	80 000
Semences					
- maïs	qal	1,0	1	90 000	45 000
- haricot	qal	0,3	1	210 000	34 768
Traitement phytosanitaire	dose	4,0	1	15 000	30 000
TOTAL					264 768

Les grains de mauvaise qualité sont triés et donnés aux animaux (et donc valorisés par les ateliers de productions animales: la moitié pour les porcs à l'engrais et le reste pour les volailles).
Les meilleurs grains secs sont conservés pour les semences. La VAB ne peut être calculée indépendamment de celle des systèmes d'élevage associés.
Toutefois, en valorisant la production de maïs destinée aux animaux par les prix du marché on obtient : VAB = 2 541 722 sucres/an/ha
et VAB/T = 47 957 sucres/UTA/jour
Ces bons résultats sont obtenus grâce à des densités de semis élevées, une fertilisation régulière et l'irrigation des parcelles. Ils sont dans ce cas d'autant plus élevés qu'une grande partie de la production est consommée sur l'exploitation et donc valorisée à des prix plus hauts que lorsque tout est vendu.
Fertilisation organique avec les déjections des ovins, des porcs, des cochons d'Inde, les déchets de cuisine et parcage nocturne des taureaux pendant les mois d'été. Fertilisation chimique et traitement phytosanitaire.

Système de culture: **Pomme de terre irriguée (avant ou après les petits pois)**
Superficie semée (ha): **0,5**
Cycle de 7-8 mois **semis: janvier/mars ou septembre/novembre**
Rendements: **11.000-14.000 kg/ha**

Rendement	13 000 kg/ha	**Calcul du PB et de la VAB**		
Rendement	287 quintaux/ha	Prix d'achat sur le marché	45 000	sucres/qal
Conso familiale	300 kg	Prix de la semence	70 000	sucres/qal
Conso familiale	6,6 quintaux/an	Prix de vente à un négociant	25 000	sucres/qal
Semences	25 quintaux/ha	PB pomme de terre (par ha)	6 681 843	sucres/ha
Vente	255 quintaux/ha	**PB pomme de terre (parcelle)**	**3 407 147**	**sucres/an**
Vente	124,4 quintaux/an	**VAB annuelle**	**5 006 843**	sucres/an/ha
		VAB/T	**51 182**	sucres/UTA/jour

Conso. intermédiaires	Unité	Quantité/ha	N° de fois par an	Prix unitaire	Total
Engrais de poule	m3	7	1	30 000	105 000
Engrais chimique (jour 0)	qal	10	1	75 000	375 000
Traitements phytosanitaires					
- ferti 1	dose	0,5	1	110 000	27 500
- ferti 2	dose	1	1	110 000	55 000
- ferti 3	dose	2	1	110 000	110 000
- ferti 4	dose	3	1	110 000	165 000
TOTAL					837 500

Fertilisation chimique et traitements phytosanitaires systématiques (au moins trois). Le nombre de désherbages manuels et de traitements phytosanitaires augmente avec l'altitude. Les doses appliquées augmentent à chaque nouvelle application (elles doublent presque).
Faibles achats d'engrais de poule compensés par les déjections des animaux.

Système de culture: **Petit pois irrigué (avant ou après la pomme de terre)**
Superficie semée (ha): **0,5**
Cycle de 5-6 mois **Semis préférentiellement en mai ou en août**
Rendements: **1600 - 1800 kg/ha**

Rendement	1 700 kg/ha	**Calcul du PB et de la VAB**		
Rendement	38 quintaux/ha	Prix d'achat sur le marché	130 000	sucres/qal
Conso familiale	150 kg	Prix à un négociant	80 000	sucres/qal
Conso familiale	3,3 quintaux/an			
Vente	34,2 quintaux/ha	PB haricot par hectare	3 167 770	sucres/ha
Vente	15,5 quintaux/an	**PB haricot (parcelle)**	**1 666 667**	**sucres/an**
		VAB annuelle	**1 735 188**	sucres/an/ha
		VAB/T	**33 347**	sucres/UTA/jour

Conso. intermédiaires	Unité	Quantité/ha	N° de fois par an	Prix unitaire	Total
Semences	qal	2,00	1	210 000	210 000
Engrais chimique (10-30-10)	qal	4	1	75 000	150 000
Traitements phytosanitaires	dose	2	3	100 000	300 000
Battage (batteuse en poste fixe)	qal	38	1	3 000	56 291
TOTAL					716 291

Fertilisation organique (déjection des brebis, porcs et cochons d'Inde), chimique et traitements phytosanitaires systématiques (au moins trois).

Système d'élevage **Elevage de moutons de taille moyenne**

Paramètres zootechniques		**Calcul du PB et de la VAB**		
Nombre de brebis	6	Prix d'un agneau	70 000	sucres/brebis
Nombre de béliers	2	Prix de vente de la laine	7 500	sucres/kg
Âge de réforme brebis	3,5 ans	Prix vente bélier	300 000	sucres/bélier
Âge de vente des béliers	2 ans	Prix vente brebis réforme	200 000	sucres/brebis
Mortalité	5%	PB laine brebis	202 500	sucres
Nombre de tontes annuelles	2	PB agneaux	1 748 950	sucres
Quantité de laine/tonte	1 kg	PB brebis réformées	1 200 000	sucres
Nombre d'agneaux par vêlage	1,1	PB brebis total	3 151 450	sucres
Âge du premier vêlage	1,25 an.	PB béliers	622 500	sucres
Nombre de vêlages	2 par an	**PB annuel**	**1 211 664**	**sucres/an**
Nombre de vêlages total	5,5 par brebis			
Nombre d'agneaux total	34,5			
Taux de renouvellement	28%			
Nombre d'agneaux vendus	25,0	**VAB moutons**	**1 211 664**	sucres/an
		VAB/T	**26 557**	sucres/UTA/jour

Type 3B: Exploitation paysanne (suite)
Cultures irriguées/basse-cour/élevage ovin/porc engraissé - Attelage bovin

Pas de vaccination, déparasitation. Pas de compléments nutritionnels ni de vitamine. Gardiennage réalisé par les enfants.
Sur pâturages naturels. Parcage nocturne contre les vols et pour les transferts de fertilité. Premier vêlage entre 1 et 1 an1/2: c'est aussi la première tonte.
Quelques mises bas gémellaires. Les exploitations de ce type dispose souvent d'un accès au páramos, notamment pour passer l'étiage estival.
La charge animale de ce système d'élevage est estimée à 0,5 ha par ovin adulte étant donnée la mauvaise qualité des pâturages disponibles.

Système d'élevage **2 porcs engraissés (race commune)**

Paramètres zootechniques		**Calcul du PB et de la VAB**	
Age du porcelet acheté	5	Prix d'achat d'un porcelet	150 000 sucres
Durée d'engraissement	8 mois	Prix de vente du porc engraissé	800 000 sucres
Nbre de porcs engraissés	3,0 par an	Prix d'achat d'un porc engraissé	1 100 000 sucres
Nbre de porcs consommés	1 par an	**PB porc**	**2 250 000 sucres/an**

Conso intermédiaires	*Unité*	*Durée (mois)*	*Quantité/porc*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
Porc à l'engrais.					
- Vaccination	dose	12	1	10 000	30 000
- Déparasitation	dose	6	1	2 500	15 000
- Céréales	qal	12	8	40 000	810 000
				TOTAL	**855 000**

Les céréales sont données au cours des deux derniers mois de l'engraissement. Une partie des céréales est produite sur l'exploitation (maïs)
La VAB ne peut être calculée indépendamment de celle des systèmes de culture associés.
Toutefois, on peut approcher la VAB du système d'élevage en valorisant les grains produits sur l'exploitation comme s'ils avaient été achetés, mais cela reste une approximation qui sous-estime la VAB. VAB = 1 245 000 sucres/an
VAB/T = 54 575 sucres/UTA/jour

Système d'élevage **Petit élevage de volailles: poules pondeuses, engraissement de poulets, vente de poussins et coqs**

Paramètres zootechniques		**Calcul du PB et de la VAB**	
Nombre de coqs	2	Prix d'un poussin	5 000 sucres
Nombre de poules	10	Prix d'un poulet	25 000 sucres
Durée d'élevage d'un poulet	6 mois	Prix d'un œuf	800 sucres
Âge de réforme d'une poule	2 ans	Prix d'une poule	30 000 sucres
Nombre d'œufs par ponte	13	PB poussins	487 500 sucres
Nombre de pontes par an	5	PB poulets	1 068 750 sucres/an
Nombre de couvaisons par an	1,5	PB œufs	273 000 sucres/an
Mortalité	50%	PB poule	180 000 sucres/an
% poussins vendus	50%	**PB volailles**	**2 009 250 sucres/an**
Nbre de poussins vendus	98		
Nombre de poulets	42,6 par an		
Nombre d'œufs	455 par an		

Conso intermédiaires	*Unité*	*Durée (mois)*	*Quantité/animal*	*Quantité totale*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
- Céréales (poulet)	*livres*	*1*	*4*	*651*	*400*	*260 400*
					TOTAL	**260 400**

Les poules sont alimentées avec les grains de l'exploitation.
Le prix des céréales données aux poulets correspond à la moyenne des prix d'achat par quintal du maïs, de l'orge et du blé. La VAB ne peut être calculée indépendamment de celle des systèmes de culture associés.
Toutefois, on peut approcher la VAB du système d'élevage en valorisant les grains produits sur l'exploitation comme s'ils avaient été achetés, mais cela reste une approximation qui sous-estime la VAB. VAB = 1 598 850 sucres/an
VAB/T = 70 087 sucres/UTA/jour

Système d'élevage **2 taureaux**

Paramètres zootechniques		**Calcul du PB et de la VAB**	
Âge de réforme	6 ans	Prix d'un taureau de 1 ans	1 500 000 sucres
Âge d'achat	1 ans	Prix d'un taureau réformé	2 500 000 sucres
Âge de mise au travail	2 ans	Prix de vente d'une monte réussie	80 000 sucres
Nombre de montes vendues	2 par an/taureau	PB annuel par taureau	360 000 sucres/an/taureau
		PB taureau	**720 000 sucres/an**
		VAB taureaux	**622 000 sucres/an**
		VAB/T	**13 633 sucres/UTA/jour**

Conso intermédiaires	*Unité*	*Durée (années)*	*Quantité/taureau*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
- Déparasitation	*dose*	*1*	*3*	*5000*	*30 000*
- Vaccination (fièvre aphteuse)	*dose*	*1*	*1*	*4000*	*8 000*
- Cordes	*livre*	*0,5*	*2*	*6000*	*48 000*
- Vitamines	*dose*	*1*	*2*	*3000*	*12 000*
				TOTAL	**98 000**

Le taureau est autant un animal de trait que de production.
Cependant, les exploitations de ce type bénéficient d'accès privilégiés aux pâturages qui leur permettent d'entretenir une paire de bovins et de les acheter 1 an avant leur mise au travail. L'entretien des taureaux est donc ici considéré comme un système d'élevage bovin viande.
Le charge animale est évaluée à 1 bovin adulte pour 1 ha (accès à des pâturages naturels de qualité moyenne).

Système d'élevage **Elevage de cochons d'Inde: 21 têtes**

Paramètres zootechniques		**Calcul du PB et de la VAB**	
Nombre de femelles	5	Prix d'achat d'un cochon d'Inde	25 000 sucres
Nombre de mâles reproducteurs	1		
Nombre de petits par mise bas	2,5	**PB cochons d'Inde**	**1 200 000 sucres/an**
Intervalle entre mise bas	2,5 mois		
Nombre de mises bas	4,8 par an		
Âge de réforme	3 ans		
Durée d'engraissement	4 mois		
Mortalité	20%		
Nbre d'animaux engraissés	46,0 par an		
Nbre d'anim. présents en moyenne	21	**VAB cochons d'Inde**	**1 200 000 sucres/an**
		VAB/T	**35 068 sucres/UTA/jours**

L'alimentation est composée d'herbe coupée (gorges, bords de chemins, páramos).
Le litière est constituée par les refus. Les déjections et la litière sont distribuées sur les parcelles cultivées

Type 3B: Exploitation paysanne (suite et fin)
Cultures irriguées/basse-cour/élevage ovin/porc engraissé - Attelage bovin

Chronogramme

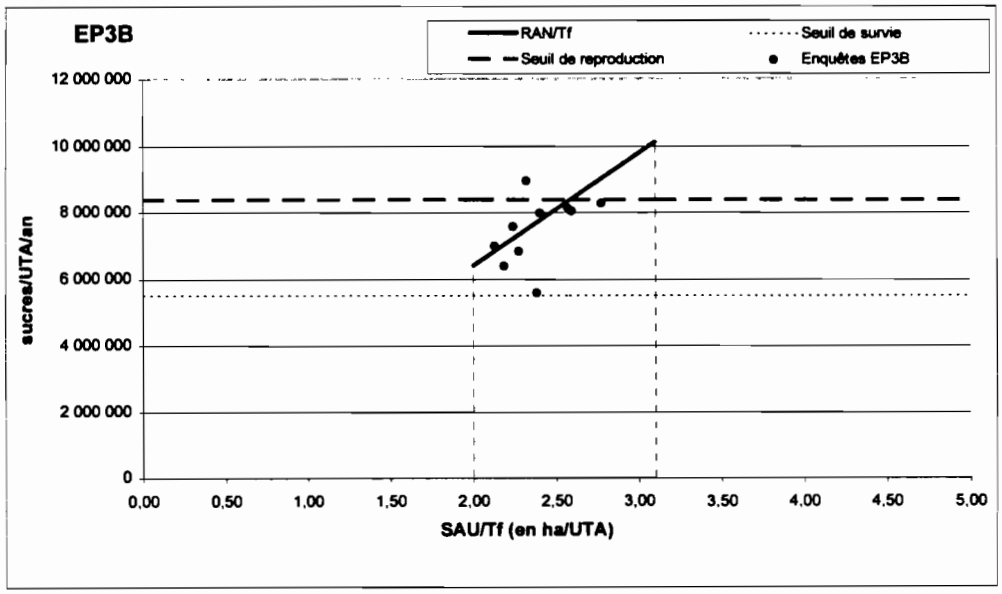
Type d'activité	Travail sol	Semis	Traitements phyto	Entretien	Récolte	Sup. (en ha)
						Nb jours total
Oignon	L + H + FS	F + S	—	I + D + B	R + T	0,8
Durée (jours)	6,4	28,0		32,0	100,8	167,2
Petit pois	L + H + FS	F + S	3 x P	I + D	R + T	0,5
Durée (jours)	4	3,5	4,5	8	8,5	28,5
Maïs-haricot	L + H + FS	F + S	P	I + D + B	R + E	0,5
Durée (jours)	4,0	3,5	1,0	12,0	6,0	26,5
Pomme de terre	L + CL + FS + F	S	4 x P	I + (4 x D/B)	R + T	0,5
Durée (jours)	5,5	3,0	6,0	15,0	12,5	42,0
Volailles	Activités quotidiennes réparties tout au long de l'année (30 minutes quotidiennes)					
Durée (jours)	22,8					22,8
Cochons d'Inde	Activités quotidiennes réparties tout au long de l'année (45 minutes quotidiennes)					
Durée (jours)	34,2					34,2
Cochon	Activités quotidiennes réparties tout au long de l'année (30 minutes quotidiennes)					
Durée (jours)	22,8					22,8
Taureaux	Activités quotidiennes réparties tout au long de l'année (1 heure quotidienne)					
Durée (jours)	45,6					45,6
Moutons	Activités quotidiennes réparties tout au long de l'année (5 heures quotidiennes pour un enfant)					
Durée (jours)	45,6					45,6
					Nb de jours d'un adulte	435,3

Légende:

L = Labour, CL = Deuxième passage, FS = Formation des sillons, RO = Passage du rouleau, PL = Passage du pulvérisateur, H = hersage, B = Buttage S = Semis, I = Irrigation, D = Désherbage, A = Application des herbicides, R = Récolte, F = Fertilisation, P = Pulvérisation de traitements phytosanitaires, T = Transport, Bam = battage manuel, BAM = battage motomécanisé (poste fixe au champ), E = Egrenage.

Le revenu agricole net par travailleur familial

Le graphique de la productivité du travail en fonction de SAU/Ttot est très semblable à celui du revenu par travailleur en fonction de SAU/Tf dans la mesure où il n'y a presque pas de redistribution sociale de la richesse créée (hormis les très faibles taxes payées pour l'irrigation).



Type 4A: Exploitation paysanne
Cultures pluviales de l'étage froid/élevage ovin/porc engraissé - Equipement manuel

Principales caractéristiques

Combinaison des productions		Pomme de terre, lentille, blé (jusqu'à 3600 m) ou orge Gros élevage ovin (20 têtes), basse-cour: petit élevage de volailles (poules pondeuses, engraissement de poulets) et élevage de cochons d'Inde. 1 porc engraissé.			
Niveau d'équipement		Outillage manuel: houe, bêche, faucille, 2 pulvérisateur portable, 2 ânes			
Main d'œuvre (en UTA)					
Text	0	Tfam	2,4	Ttot	2,4
Superficies (en ha)					
Superficie agricole totale (SAT)		7,8			
Superficie agricole utile (SAU)		**7,8**	SAU/SAT		100%
Superficie en faire valoir direct (SFVD)		**1,8**	SFVD/SAU		**23%**
Superficie agricole irriguée (SAI)		**0,0**	SAI/SAU		0%
Cultures non fourragères (SACNF)		1,8	SACNF/SAU		23%
Surface Totale Fourragère (STF)		6,0	STF/SAU		77%
Surface Toujours en Herbe (STH en ha)		6,0	STH/STF		100%
Objectifs du responsable de l'UPA		Maximisation du revenu par hectare en faire valoir direct. Recherche simultanée d'une production d'aliments et d'une production échangée ou vendue. Maximisation de la rémunération du travail familial sur les pâturages accessibles.			
Itinéraire technique		Travail du sol avec un tracteur loué. Formation des sillons avec un attelage animal loué. Récolte et désherbage manuel (sauf le battage qui est motomécanisé). Fertilisation chimique de la pomme de terre. Pas d'achat de matière organique (utilisation des déjections, principalement des ovins). Pâturage sur les prairies naturelles d'altitude. Forte articulation agriculture/élevage.			
Destination de la production		Autoconsommée en priorité. Les surplus sont de préférence échangés et sinon vendus. La pomme de terre et les brebis sont les principales sources de revenus monétaires. Vente sur place à des négociants ou au marché le plus proche.			
Statut de la main d'œuvre		Exclusivement familiale et entraide. Pratique du "al partir".			
Statut de l'exploitant		Père de famille. Propriétaire de la terre travaillée. Lui ou son épouse travaille à l'extérieur de l'exploitation			
Double activité		Systématique.			
Localisation		Etage froid. Localisation indifférente à la proximité des axes de communication et de la ville.			
Trajectoire		Terre héritée (en partie ou totalement). Enfants des apegados ayant reçu ou acheté un terrain ou membres de communautés non soumises à l'expropriation coloniale.			
Proportion du SP dans la région		10 à 15 %			

L'essentiel des données économiques

SAU	7,8 ha	SAU/Ttot		3,25	ha/UTA
Tf	2,4 UTA	SAU/Tf		3,25	ha/UTA
Text	0,0 UTA	**VAN/Ttot**		3 636 747	sucres/an/UTA
Ttot	2,4 UTA	**VAN/SAU**		1 118 999	sucres/an/ha
Dp	0 sucres/an	**RAN/Tf**		3 636 747	sucres/an/UTA
Dnp	637 083 sucres/an				
D	637 083 sucres/an	***Les données du modèle***			
Mp	0 sucres/an	**SAUmin /Ttot***		2,50	ha/UTA
Mnp	46 500 sucres/an	**SAUmax /Ttot****		5,20	ha/UTA
M	46 500 sucres/an	**SAUmin /Tf**		2,50	ha/UTA
(Dp + Mp)	0 sucres/an	**SAUmax /Tf**		5,20	ha/UTA
(Dnp + Mnp)	683 583 sucres/an	D/SAU		81 677	sucres/an/ha
(D + M)	683 583 sucres/an	PB/SAU		1 545 941	sucres/an/ha
PB	12 058 337 sucres/an	CI/SAU		339 303	sucres/an/ha
CI	2 646 561 sucres/an	(Dp + Mp)/SAU		0	sucres/an/ha
VAB	9 411 776 sucres/an	**a**		1 206 638	sucres/an/ha
VAN	8 728 193 sucres/an	**a'**		1 206 638	sucres/an/ha
Salaires	0 sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Ttot**		284 826	sucres/an/UTA
Eau d'irrigation	0 sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Tf**		284 826	sucres/an/UTA
Rentes	0 sucres/an	Salaires/SAU		0	sucres/an/ha
Impôts (25%)	0 sucres/an	Irrigation/SAU		0	sucres/an/ha
Intérêts	0 sucres/an	Rentes/SAU		0	sucres/an/ha
RAN	8 728 193 sucres/an	Impôts/SAU		0	sucres/an/ha
RAN/SFVD	4 848 996 sucres/an/ha	Intérêts/SAU		0	sucres/an/ha
RT	17 328 193 sucres/an				

* Les plus petites valeurs de SAU/T évaluées lors des enquêtes dans les exploitations de ce type sont égales à 2,5 ha par travailleur.
** Ce type d'exploitation n'est plus viable pendant les périodes de travail du sol et de récolte
s'il y a moins de 1,5 travailleurs dédiés aux travaux de la ferme. On a donc: SAUmin/T=7,8/1,5=5,2 ha/UTA.

Type 4A: Exploitation paysanne (suite)
Cultures pluviales de l'étage froid/élevage ovin/porc engraissé - Equipement manuel

Les calculs

Main d'oeuvre familiale		
Statut	*Revenu ext*	*Tf (en UTA)*
Père	8 400 000	0,2
Mère	0	1
Enfant 1	200 000	0,2
Enfant 2	0	0
Enfant 3	0	0
Parent 1	0	1
TOTAL	8 600 000	**2,4**

Amortissement des équipements

	Quantité	*Prix actuel neuf*	*Vie utile*	*Amort. (D)*	*Entretien (M)*	*D + M*
Proportionnels						
Sous-total Dp				*0*	*0*	*0*
Non proportionnels						
- Houe (4 livres)	5	60 000	3	100 000	1 000	101 000
- Pelle	2	50 000	4	25 000	1 000	26 000
- Bêche	4	50 000	3	66 667	1 000	67 667
- Pioche	1	60 000	5	12 000	2 000	14 000
- Pic	2	50 000	5	20 000	1 000	21 000
- Barre à mine	1	50 000	15	3 333	0	3 333
- Machette	2	20 000	3	13 333	1 000	14 333
- Hache	1	60 000	3	20 000	1 500	21 500
- Scie	2	40 000	5	16 000	0	16 000
- Brouette	2	300 000	8	75 000	10 000	85 000
- Faucille	5	15 000	3	25 000	2 000	27 000
- Tamis (bois)	3	12 000	3	12 000	0	12 000
- Glissière à grains	1	25 000	4	6 250	0	6 250
- Sacs de stockage	100	1 000	2	50 000	0	50 000
- Seau (12 litres)	5	6 000	3	10 000	0	10 000
- Panier	10	5 000	2	25 000	0	25 000
- Pince	2	10 000	5	4 000	0	4 000
- Masse	1	25 000	10	2 500	1 000	3 500
- Marteau	2	15 000	5	6 000	0	6 000
- Pulvérisateur à dos	2	300 000	10	60 000	5 000	65 000
- Âne	2	300 000	15	40 000	20 000	60 000
- Bât	3	30 000	2	45 000	0	45 000
Sous-total Dnp				*637 083*	*46 500*	*683 583*
TOTAL				637 083	46 500	683 583

L'équipement des exploitations relevant de ce système de production est considéré comme non proportionnel à la surface dans l'intervalle de SAU/travailleur reconnu pour le système.

Système de culture: **Blé**
Superficie semée (ha): **0,8**
Rendements: **1100-1300** kg/ha

Rendement annuel	1 200	kg/ha	**Calcul du PB et de la VAB**	
Rendement annuel	26	quintaux/ha	Prix de la semence (variété Crespo)	60 000 sucres/qal
Production parcelle par an	21,2	quintaux	Prix d'achat sur les marchés	55 000 sucres/qal
Pour les semences	2,0	quintaux/ha	Prix du blé de mauvaise qualité	40 000 sucres/qal
Conso familiale	600	kg		
Conso familiale	13,2	quintaux	**PB blé conso familiale**	**728 477 sucres/an**
Pour les animaux	le reste			
Soit:	5,9	quintaux		

Conso. intermédiaires	*Unité*	*Quantité/ha*	*N° de fois par an*	*Prix unitaire*	*Total*
Labour (tracteur)	heure	4	1	50 000	160 000 sucres/an
Second passage (tracteur)	heure	2	1	50 000	60 000 sucres/an
Pulvérisateur (tracteur)	heure	4	1	50 000	160 000 sucres/an
Rouleau (tracteur)	heure	1	1	50 000	40 000 sucres/an
Battage (batteuse en poste fixe)	qal	26,5	1	3 000	63 576 sucres/an
Traitements phytosanitaires	dose	3,0	1	60 000	144 000 sucres/an
Herbicide	dose	1,0	1	90 000	72 000 sucres/an
TOTAL					**699 576** sucres/an

Fertilisation organique avec les déjections des animaux de l'exploitation. Pas d'engrais chimique.
Les meilleurs grains sont conservés pour les semences. La VAB ne peut être calculée indépendamment de celle des systèmes d'élevage associés.
Toutefois, en valorisant la production de blé destinée aux animaux par les prix du marché on obtient : VAB = 303 808 sucres/an/ha
et VAB/T = 14 382 sucres/UTA/jour

Type 4A: Exploitation paysanne (suite)
Cultures pluviales de l'étage froid/élevage ovin/porc engraissé - Equipement manuel

Système de culture: **Pomme de terre**
Superficie semée (ha): **0,6**
Rendements: **10.000 - 12.000 kg/ha**

Rendement	11 000 kg/ha	**Calcul du PB et de la VAB**	
Rendement	243 quintaux/ha	Prix d'achat sur le marché	45 000 sucres/qal
Conso familiale	300 kg	Prix de la semence	70 000 sucres/qal
Conso familiale	6,6 quintaux/an	Prix de vente à un négociant	25 000 sucres/qal
Semences	25 quintaux/ha	PB pomme de terre (par ha)	5 578 091 sucres/ha
Vente/échange	211 quintaux/ha	**PB pomme de terre (parcelle)**	**3 466 060 sucres/an**
Vente/échange	126,7 quintaux/an	**VAB annuel**	**3 748 091** sucres/an/ha
		VAB/T	**54 251** sucres/UTA/jour

Conso. intermédiaires	*Unité*	*Quantité/ha*	*N° de fois par an*	*Prix unitaire*	*Total*
Labour (tracteur)	heure	4	1	50 000	120 000
Second passage (tracteur)	heure	2	1	50 000	45 000
Formation des lits (yunta)	jours	2	1	45 000	54 000
Engrais chimique (jour 0)	qal	10	1	75 000	450 000
Traitements phytosanitaires					
- ferti 1	dose	0,5	1	110 000	33 000
- ferti 2	dose	1	1	110 000	66 000
- ferti 3	dose	2	1	110 000	132 000
- ferti 4	dose	3	1	110 000	198 000
TOTAL					**1 098 000**

Fertilisation chimique et traitements phytosanitaires systématiques (au moins trois). Le nombre de désherbages manuels et de traitements phytosanitaires augmente avec l'altitude. Les doses appliquées augmentent à chaque nouvelle application (elles doublent presque). Pas d'achat d'engrais organique: utilisation des déjections animales.

Système de culture: **Lentille**
Superficie semée (ha): **0,4**
Rendements: **900-1000 kg/ha**

Rendement	950 kg/ha	**Calcul du PB et de la VAB**	
Rendement	21 quintaux/ha	Prix d'achat sur le marché	80 000 sucres/qal
Conso familiale	200 kg	Prix à un négociant	60 000 sucres/qal
Conso familiale	4,4 quintaux/an		
Vente/échange	16,6 quintaux/ha	PB lentille par hectare	1 346 578 sucres/ha
Vente/échange	4,0 quintaux/an	**PB lentille (parcelle)**	**591 611 sucres/an**
		VAB annuel	**983 664** sucres/an/ha
		VAB/T	**20 765** sucres/UTA/jour

Conso. intermédiaires	*Unité*	*Quantité/ha*	*N° de fois par an*	*Prix unitaire*	*Total*
Semences (variété Muzga)	qal	1,50	1	200 000	120 000
Battage (batteuse en poste fixe)	qal	21	1	3 000	25 166
TOTAL					**145 166**

Fertilisation organique (déjection des brebis, porcs et cochons d'Inde).

Système d'élevage **Gros élevage de moutons**

Paramètres zootechniques		**Calcul du PB et de la VAB**	
Nombre de brebis	13	Prix d'un agneau	70 000 sucres
Nombre de béliers	7	Prix de vente de la laine	7 500 sucres/kg
Âge de réforme brebis	3,5 ans	Prix vente bélier	300 000 sucres/bélier
Âge de vente des béliers	2 ans	Prix vente brebis réforme	200 000 sucres/brebis
Mortalité	5%	PB laine brebis	438 750 sucres
Nombre de tontes annuelles	2	PB agneaux	3 462 725 sucres
Quantité de laine/tonte	1 kg	PB brebis réformées	2 600 000 sucres
Nombre d'agneau par vêlage	1,1	PB brebis total	6 501 475 sucres
Âge du premier vêlage	1,25 an.	PB béliers	2 178 750 sucres
Nombre de vêlages	2 par an	**PB annuel**	**2 946 939 sucres/an**
Nombre de vêlages total	5,5 par brebis		
Nombre d'agneaux total	74,7		
Taux de renouvellement	34%		
Nombre d'agneaux vendus	49,5	**VAB moutons**	**2 946 939** sucres/an
		VAB/T	**32 295** sucres/UTA/jour

Pas de vaccination, déparasitation. Pas de compléments nutritionnels ni de vitamine. Gardiennage réalisé par les enfants.
Sur pâturages naturels. Parcage nocturne contre les vols et pour les transferts de fertilité. Premier vêlage entre 1 et 1 an1/2: c'est aussi la première tonte.
Quelques mises bas gémellaires. Toutes les exploitations de ce type disposent d'un accès au páramos
La charge animale de ce système d'élevage est estimée à 0,3 ha par ovin adulte.

Type 4A: Exploitation paysanne (suite)
Cultures pluviales de l'étage froid/élevage ovin/porc engraissé - Equipement manuel

Système d'élevage **1 porc engraissé (race commune)**

Paramètres zootechniques		**Calcul du PB et de la VAB**	
Age du porcelet acheté	5	Prix d'achat d'un porcelet	150 000 sucres
Durée d'engraissement	8 mois	Prix de vente du porc engraissé	800 000 sucres
Nbre de porcs engraissés	1,5 par an	Prix d'achat d'un porc engraissé	1 100 000 sucres
Nbre de porcs consommés	1 par an	**PB porc**	**1 275 000 sucres/an**

Conso intermédiaires	*Unité*	*Durée (mois)*	*Quantité/porc*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
Porc à l'engrais.					
- Vaccination	dose	12	1	10 000	15 000
- Déparasitation	dose	6	1	2 500	7 500
- Céréales	qal	12	8	40 000	361 060
				TOTAL	**383 560**

Les céréales sont données au cours des deux derniers mois
de l'engraissement. Une partie des céréales est produite sur l'exploitation (maïs).
La VAB ne peut être calculée indépendamment de celle des systèmes de culture associés.
Toutefois, on peut approcher la VAB du système d'élevage en valorisant les grains produits sur l'exploitation comme s'ils avaient été achetés,
mais cela reste une approximation qui sous-estime la VAB. VAB = 772 500 sucres/an
VAB/T = 33 863 sucres/UTA/jour

Système d'élevage **Petit élevage de volailles: poules pondeuses, engraissement de poulets et coqs**

Paramètres zootechniques		**Calcul du PB et de la VAB**	
Nombre de coqs	1	Prix d'un poussin	5 000 sucres
Nombre de poules	5	Prix d'un poulet	25 000 sucres
Durée d'élevage d'un poulet	6 mois	Prix d'un œuf	600 sucres
Âge de réforme d'une poule	2 ans	Prix d'une poule	30 000 sucres
Nombre d'œufs par ponte	13		
Nombre de ponte par an	5	PB poulets	1 143 750 sucres/an
Nombre de couvaisons	1,5 par an	PB œufs	136 500 sucres/an
Mortalité	50%	PB poule	90 000 sucres/an
Nombre de poulets élevés	45,8 par an	**PB volailles total**	**1 370 250 sucres/an**
Nombre d'œufs	227,5 par an		

Conso intermédiaires	*Unité*	*Durée (mois)*	*Quantité/poule*	*Quantité achetée*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
- Céréales (poulet)	*livres*	*1*	*4*	*801*	*400*	*320 260*
					TOTAL	**320 260**

Les poules sont en partie alimentées avec les grains de l'exploitation.
La VAB/T ne peut donc être calculée indépendamment de celle du système de culture "blé".
Toutefois, on peut approcher la VAB du système d'élevage en valorisant les grains produits sur l'exploitation comme s'ils avaient été achetés,
mais cela reste une approximation qui sous-estime la VAB. VAB = 931 050 sucres/an
VAB/T = 40 813 sucres/UTA/jour

Système d'élevage **Elevage de cochons d'Inde:** **30 têtes**

Paramètres zootechniques		**Calcul du PB et de la VAB**	
Nombre de femelles	7	Prix d'achat d'un cochon d'Inde	25 000 sucres
Nombre de mâles reproducteurs	1		
Nombre de petits par mise bas	2,5	**PB cochons d'Inde**	**1 680 000 sucres/an**
Intervalle entre mise bas	2,5 mois		
Nombre de mises bas	4,8 par an		
Âge de réforme	3 ans		
Durée d'engraissement	4 mois		
Mortalité	20%		
Nbre d'animaux engraissés	64,5 par an		
Nbre d'anim. présents en moyenn	30	**VAB cochons d'Inde**	**1 680 000** sucres/an
		VAB/T	**49 096** sucres/UTA/jours

L'alimentation est composée d'herbe coupée (gorges, bords de chemins, páramos).
La litière est constituée par les refus. Les déjections et la litière sont distribuées sur les parcelles cultivées.

Type 4A: Exploitation paysanne (suite et fin)
Cultures pluviales de l'étage froid/élevage ovin/porc engraissé - Equipement manuel

Chronogramme

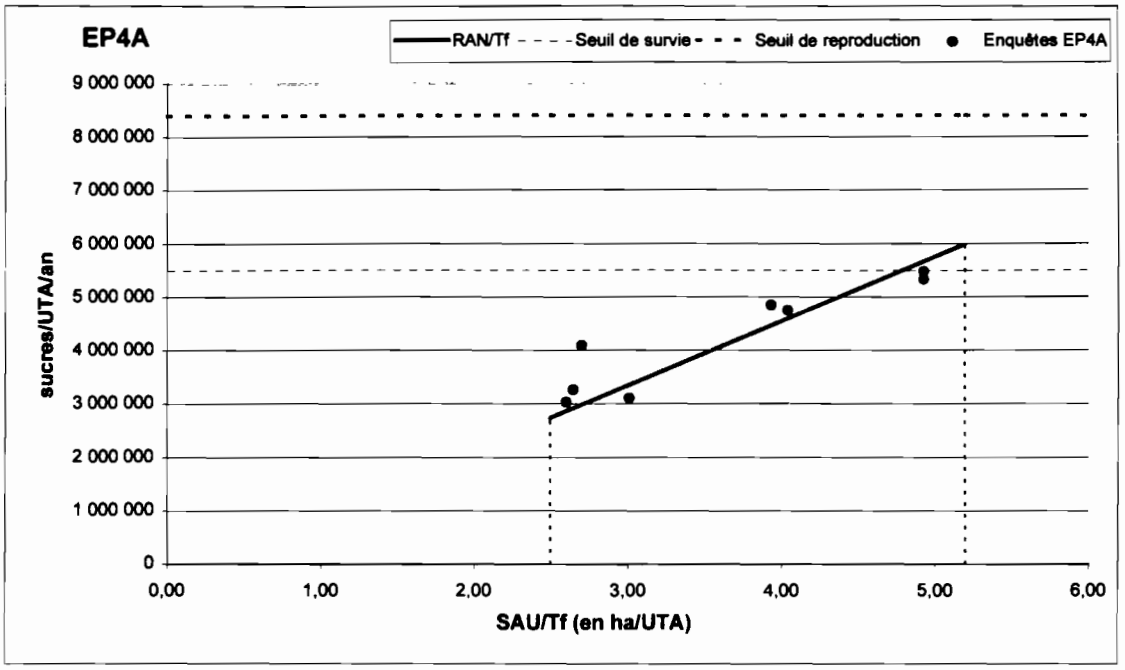
Type d'activité	Travail sol	Semis	Traitements phyto	Entretien	Récolte	Sup. (en ha)
						Nb jours total
Blé	(L, H, PL) méca	S	P	A	R + BAM + T	0,8
Durée (jours)	1,0	1,6	1,6	0,8	13,6	18,6
Lentilles	(L, H) méca, FS	S	—	D	R + Bam + T	0,4
Durée (jours)	1,1	2,4	0	8	10	21,5
Pomme de terre	(L, CL)méca, FS	F + S	4 x P	4 x D/B	R + T	0,6
Durée (jours)	1,7	5,4	7,2	14,4	15,0	43,7
Volailles	Activités quotidiennes réparties tout au long de l'année (30 minutes quotidiennes)					
Durée (jours)	22,8					22,8
Cochons d'Inde	Activités quotidiennes réparties tout au long de l'année (45 minutes quotidiennes)					
Durée (jours)	34,2					34,2
Cochon	Activités quotidiennes réparties tout au long de l'année (30 minutes quotidiennes)					
Durée (jours)	22,8					22,8
Moutons	Activités quotidiennes réparties tout au long de l'année (5 heures quotidiennes pour deux enfants)					
Durée (jours)	91,3					91,3
					Nb de jours d'un adulte	254,8

Légende:

L = Labour, CL = Deuxième passage, FS = Formation des sillons, RO = Passage du rouleau, PL = Passage du pulvérisateur, H = hersage, B = Buttage S = Semis, I = Irrigation, D = Désherbage, A = Application des herbicides, R = Récolte, F = Fertilisation, P = Pulvérisation de traitements phytosanitaires, T = Transport, Bam = battage manuel, BAM = battage motomécanisé (poste fixe au champ), E = Egrenage.

Le revenu agricole net par travailleur familial

Le graphique de la productivité du travail en fonction de SAU/Ttot est identique à celui du revenu par travailleur en fonction de SAU/Tf dans la mesure où il n'y a pas de redistribution sociale de la richesse créée.



Type 4B: Exploitation paysanne
Cultures pluviales de l'étage froid/gros élevages ovin et bovin/porc engraissé - Attelage bovin

Principales caractéristiques

Combinaison des productions	Pomme de terre, fève et orge Très gros élevage de moutons (plus de 30 têtes), 2 vaches et 2 taureaux, 1 porc engraissé (race commune) Basse cour: poules pondeuses, engraissement de poulets, cochons d'Inde.
Niveau d'équipement	2 taureaux en propriété, araire, herse, joug et outillage manuel. 2 pulvérisateurs à dos. 1 âne, 1 cheval.

Main d'œuvre (en UTA)

Text	0	Tfam	2,4	Ttot	2,4

Superficies (en ha)

Superficie agricole totale (SAT)	16,1		
Superficie agricole utile (SAU)	**16,1**	SAU/SAT	100%
Superficie en faire valoir direct (SFVD)	**1,6**	SFVD/SAU	**10%**
Superficie agricole irriguée (SAI)	**0,0**	SAI/SAU	0%
Cultures non fourragères (SACNF)	1,6	SACNF/SAU	10%
Surface Totale Fourragère (STF)	14,5	STF/SAU	90%
Surface Toujours en Herbe (STH en ha)	14,5	STH/STF	100%

Objectifs du responsable de l'UPA	Maximisation du revenu par hectare en faire valoir direct. Maximisation de la rémunératio du travail familial sur les pâturages. Maximisation de l'exploitation des pâtures disponibles dans la communauté pour l'entretien de gros élevages bovins, ovins et de cochons d'Inde et pour favoriser les transferts de fertilité. Recherche simultanée d'une production d'aliments et d'une production échangée ou vendue.
Itinéraire technique	Travail du sol avec l'attelage bovin en propriété. Récoltes et entretien des cultures manuels (sauf le battage qui est motomécanisé). Fertilisation chimique uniquement pour la pomme de terre. Pas d'achat de matière organique (utilisation des déjections, principalement des ovins). Pâturage sur les prairies naturelles d'altitude. Forte articulation agriculture/élevage.
Destination de la production	Autoconsommée en priorité. Les surplus sont de préférence échangés et sinon vendus. La pomme de terre, le lait, les veaux et les brebis sont les principales sources de revenus monétaires. Vente sur place à des négociants ou au marché le plus proche.
Statut de la main d'œuvre	Exclusivement familiale et entraide. Pratique du "al partir".
Statut de l'exploitant	Père de famille. Propriétaire de la terre travaillée. Lui ou son épouse travaille à l'extérieur de l'exploitation
Double activité	Systématique.
Localisation	Etage froid. Localisation indifférente à la proximité des axes de communication et de la ville.
Trajectoire	Terre héritée et souvent étendue par des achats lorsqu'il ne s'agit pas de bénéficiaires de coopératives agricoles. Enfants des huasipungueros.
Proportion du SP dans la région	5 à 10 %

L'essentiel des données économiques

SAU	16,1	ha	SAU/Ttot	6,71	ha/UTA
Tf	2,4	UTA	SAU/Tf	6,71	ha/UTA
Text	0,0	UTA	**VAN/Ttot**	6 569 808	sucres/an/UTA
Ttot	2,4	UTA	**VAN/SAU**	979 350	sucres/an/ha
Dp	0	sucres/an	**RAN/Tf**	6 569 808	sucres/an/UTA
Dnp	831 917	sucres/an			
D	831 917	sucres/an	*Les données du modèle*		
Mp	0	sucres/an	**SAUmin /Ttot***	5,0	ha/UTA
Mnp	89 500	sucres/an	**SAUmax /Ttot****	10,7	ha/UTA
M	89 500	sucres/an	**SAUmin /Tf**	5,0	ha/UTA
(Dp + Mp)	0	sucres/an	**SAUmax /Tf**	10,7	ha/UTA
(Dnp + Mnp)	921 417	sucres/an	D/SAU	51 672	sucres/an/ha
(D + M)	921 417	sucres/an	PB/SAU	1 156 454	sucres/an/ha
PB	18 618 914	sucres/an	CI/SAU	119 873	sucres/an/ha
CI	1 929 958	sucres/an	(Dp + Mp)/SAU	0	sucres/an/ha
VAB	16 688 956	sucres/an	**a**	1 036 581	sucres/an/ha
VAN	15 767 540	sucres/an	**a'**	1 036 581	sucres/an/ha
Salaires	0	sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Ttot**	383 924	sucres/an/UTA
Eau d'irrigation	0	sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Tf**	383 924	sucres/an/UTA
Rentes	0	sucres/an	Salaires/SAU	0	sucres/an/ha
Impôts (25%)	0	sucres/an	Irrigation/SAU	0	sucres/an/ha
Intérêts	0	sucres/an	Rentes/SAU	0	sucres/an/ha
RAN	15 767 540	sucres/an	Impôts/SAU	0	sucres/an/ha
RAN/SFVD	9 854 712	sucres/an/ha	Intérêts/SAU	0	sucres/an/ha
RT	24 367 540	sucres/an			

* Les plus petites valeurs de SAU/T évaluées lors des enquêtes dans les exploitations de ce type sont égales à 2,5 ha par travailleur.
** Ce type d'exploitation n'est plus viable pendant les périodes de travail du sol et de récolte s'il y a moins de 1,5 travailleurs dédiés aux travaux de la ferme. On a donc: SAUmin/T=16,1/1,5=10,7 ha/UTA.

Type 4B: Exploitation paysanne (suite)
Cultures pluviales de l'étage froid/gros élevages ovin et bovin/porc engraissé - Attelage bovin

Les calculs

Main d'œuvre familiale		
Statut	*Revenu ext.*	*Tf (en UTA)*
Père	8 400 000	0,2
Mère	0	1
Enfant 1	200 000	0,2
Enfant 2	0	0
Enfant 3	0	0
Parent 1	0	1
TOTAL	8 600 000	**2,4**

Amortissement des équipements

	Quantité	*Prix actuel neuf*	*Vie utile*	*Amort. (D)*	*Entretien (M)*	*D + M*
Proportionnels						
Sous-total Dp				*0*	*0*	*0*
Non proportionnels						
- Houe (4 livres)	5	60 000	3	100 000	1 000	101 000
- Pelle	2	50 000	4	25 000	1 000	26 000
- Bêche	4	50 000	3	66 667	1 000	67 667
- Pioche	1	60 000	5	12 000	2 000	14 000
- Pic	2	50 000	5	20 000	1 000	21 000
- Barre à mine	1	50 000	15	3 333	0	3 333
- Machette	2	20 000	3	13 333	1 000	14 333
- Hache	1	60 000	3	20 000	1 500	21 500
- Scie	2	40 000	5	16 000	0	16 000
- Brouette	2	300 000	8	75 000	10 000	85 000
- Faucille	5	15 000	3	25 000	2 000	27 000
- Tamis (bois)	4	12 000	3	16 000	0	16 000
- Glissière à grains	1	25 000	4	6 250	0	6 250
- Sac de stockage	200	1 000	2	100 000	0	100 000
- Seau (12 litres)	10	6 000	3	20 000	0	20 000
- Panier	20	5 000	2	50 000	0	50 000
- Pince	2	10 000	5	4 000	0	4 000
- Masse	1	25 000	10	2 500	1 000	3 500
- Marteau	2	15 000	5	6 000	0	6 000
- Pulvérisateur à dos	2	300 000	10	60 000	5 000	65 000
- Petit silo	1	150 000	4	37 500	2 000	39 500
- Âne	1	300 000	15	20 000	20 000	40 000
- Cheval	1	500 000	15	33 333	20 000	53 333
- Bât	2	30 000	2	30 000	0	30 000
- Araire métal, réversible	1	500 000	20	25 000	15 000	40 000
- Herse déformable (4x4)	1	500 000	25	20 000	5 000	25 000
- Joug	1	150 000	6	25 000	1 000	26 000
Sous-total Dnp				*831 917*	*89 500*	*921 417*
TOTAL				831 917	89 500	921 417

L'équipement des exploitations relevant de ce système de production est considéré comme non proportionnel à la surface dans l'intervalle de SAU/travailleur reconnu pour le système.
Le taureau est autant un animal de trait que de production.
Cependant, les exploitations de ce type bénéficient d'accès privilégiés aux pâturages qui lui permettent d'entretenir une paire de bovins, et de les élever dès la naissance 2 ans avant leur mise au travail. L'entretien des taureaux est donc ici considéré comme un système d'élevage bovin viande.
La charge animale est évaluée à 1 bovin adulte pour 1 ha (accès à des pâturages naturels de qualité moyenne).

Système de culture: **Orge**
Superficie semée (ha): **0,8**
Rendements: **1300-1500** kg/ha

Rendement annuel	1 400	kg/ha	**Calcul du PB et de la VAB**	
Rendement annuel	30,9	quintaux/ha	Prix de la semence	65 000 sucres/qal
Production parcelle par an	24,7	quintaux	Prix d'achat sur les marchés	60 000 sucres/qal
Pour les semences	2,0	quintaux/ha	Prix de l'orge de mauvaise qualité	40 000 sucres/qal
Conso familiale	600	kg/an	Prix de vente aux intermédiaires	45 000 sucres/qal
Conso familiale	13,2	quintaux/an		
Pour les animaux	5,0	quintaux/an	**PB orge conso familiale et vente**	**1 014 258 sucres/an**
Vente	le reste			
Soit:	4,9	quintaux/an		

Conso. intermédiaires	*Unité*	*Quantité/ha*	*N° de fois par an*	*Prix unitaire*	*Total*
Battage (batteuse en poste fixe)	qal	30,9	1	3 000	74 172 sucres/an
Traitements phytosanitaires	dose	3,0	1	60 000	144 000 sucres/an
Herbicide	dose	1,0	1	90 000	72 000 sucres/an
TOTAL					**290 172** sucres/an

Type 4B: Exploitation paysanne (suite)
Cultures pluviales de l'étage froid/gros élevages ovin et bovin/porc engraissé - Attelage bovin

Fertilisation organique avec les déjections des animaux de l'exploitation. Pas d'engrais chimique.
Les meilleurs grains sont conservés pour les semences. La VAB ne peut être calculée indépendamment de celle des systèmes d'élevage associés.
Toutefois, en valorisant la production de blé destinée aux animaux par les prix du marché on obtient : VAB = 1 111 689 sucres/an/ha
et VAB/T = 39 831 sucres/UTA/jour

Système de culture: **Pomme de terre**
Superficie semée (ha): **0,4**
Rendements: **10.000 - 12.000 kg/ha**

Rendement	11 000 kg/ha	**Calcul du PB et de la VAB**	
Rendement	243 quintaux/ha	Prix d'achat sur le marché	45 000 sucres/qal
Conso familiale	300 kg	Prix de la semence	70 000 sucres/qal
Conso familiale	6,6 quintaux/an	Prix de vente à un négociant	25 000 sucres/qal
Semences	25 quintaux/ha	PB pomme de terre (par ha)	5 578 091 sucres/ha
Vente/échange	211 quintaux/ha	**PB pomme de terre (parcelle)**	**2 410 044 sucres/an**
Vente/échange	84,5 quintaux/an	**VAB annuel**	**4 113 091** sucres/an/ha
		VAB/T	**58 463** sucres/UTA/jour

Conso. Intermédiaires	*Unité*	*Quantité/ha*	*N° de fois par an*	*Prix unitaire*	*Total*
Engrais chimique (jour 0)	qal	10	1	75 000	300 000
Traitements phytosanitaires					
- ferti 1	dose	0,5	1	110 000	22 000
- ferti 2	dose	1	1	110 000	44 000
- ferti 3	dose	2	1	110 000	88 000
- ferti 4	dose	3	1	110 000	132 000
TOTAL					**586 000**

Fertilisation chimique et traitements phytosanitaires systématiques (au moins trois). Le nombre de désherbages manuels
et de traitements phytosanitaires augmente avec l'altitude. Les doses appliquées augmentent à chaque nouvelle application (elles doublent presque).
Pas d'achat d'engrais organique: utilisation des déjections animales.

Système de culture: **Fève**
Superficie semée (ha): **0,4**
Rendements: **700-800 kg/ha**

Rendement en sec	14,0 quintaux/ha	**Calcul du PB et de la VAB**	
Rendement en vert	5,1 quintaux/ha	Prix d'achat sur le marché en sec	175 000 sucres/qal
Densité de semis	2,0 quintaux/ha	Prix d'achat sur le marché en vert	2 000 sucres/livre
Consommé en vert	2,0 quintaux		
Pour les semences	0,8 quintaux	PB fève par hectare	3 122 517 sucres/an/ha
Consommé en sec	4,8 quintaux	**PB fève (parcelle)**	**1 249 007 sucres/an**
		VAB annuel	**3 122 517** sucres/an/ha
		VAB/T	**61 226** sucres/UTA/jour

Fertilisation organique (déjection des brebis, porcs et cochons d'Inde).

Système d'élevage **Gros élevage de moutons**

Paramètres zootechniques		**Calcul du PB et de la VAB**	
Nombre de brebis	22	Prix d'un agneau	70 000 sucres
Nombre de béliers	13	Prix de vente de la laine	7 500 sucres/kg
Âge de réforme brebis	3,5 ans	Prix vente bélier	300 000 sucres/bélier
Âge de vente des béliers	2 ans	Prix vente brebis réforme	200 000 sucres/brebis
Mortalité	5%	PB laine brebis	742 500 sucres
Nombre de tontes annuelles	2	PB agneaux	5 718 650 sucres
Quantité de laine/tonte	1 kg	PB brebis réformées	4 400 000 sucres
Nombre d'agneaux par vêlage	1,1	PB brebis total	10 861 150 sucres
Âge du premier vêlage	1,25 an.	PB béliers	4 046 250 sucres
Nombre de vêlages	2 par an	**PB annuel**	**5 126 311 sucres/an**
Nombre de vêlages total	5,5 par brebis		
Nombre d'agneaux total	126,4		
Taux de renouvellement	35%		
Nombre d'agneaux vendus	81,7	**VAB moutons**	**5 126 311** sucres/an
		VAB/T	**56 179** sucres/UTA/jour

Pas de vaccination, déparasitation. Pas de compléments nutritionnels ni de vitamine. Gardiennage réalisé par les enfants.
Sur pâturages naturels. Parcage nocturne contre les vols et pour les transferts de fertilité. Premier vêlage entre 1 et 1 an1/2: c'est aussi la première tonte.
Quelques mises bas gémellaires. Toutes les exploitations de ce type disposent d'un accès au páramos
La charge animale de ce système d'élevage est estimée à 0,3 ha par ovin adulte.

Type 4B: Exploitation paysanne (suite)
Cultures pluviales de l'étage froid/gros élevages ovin et bovin/porc engraissé - Attelage bovin

Système d'élevage **1 porc engraissé (race commune)**

Paramètres zootechniques		**Calcul du PB et de la VAB**	
Age du porcelet acheté	5	Prix d'achat d'un porcelet	150 000 sucres
Durée d'engraissement	8 mois	Prix de vente du porc engraissé	800 000 sucres
Nbre de porcs engraissés	1,5 par an	Prix d'achat d'un porc engraissé	1 100 000 sucres
Nbre de porcs consommés	1 par an	**PB porc**	**1 275 000 sucres/an**

Conso intermédiaires	*Unité*	*Durée (mois)*	*Quantité/porc*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
Porc à l'engrais.					
- Vaccination	dose	12	1	10 000	15 000
- Déparasitation	dose	6	1	2 500	7 500
- Céréales	qal	12	8	40 000	380 000
				TOTAL	**402 500**

Les céréales sont données au cours des deux derniers mois
de l'engraissement. Une partie des céréales est produite sur l'exploitation (orge).
La VAB ne peut être calculée indépendamment de celle des systèmes de culture associés.
Toutefois, on peut approcher la VAB du système d'élevage en valorisant les grains produits sur l'exploitation comme s'ils avaient été achetés,
mais cela reste une approximation qui sous-estime la VAB. VAB = 772 500 sucres/an
VAB/T = 33 863 sucres/UTA/jour

Système d'élevage **Petit élevage de volailles: poules pondeuses, engraissement de poulets et coqs**

Paramètres zootechniques		**Calcul du PB et de la VAB**	
Nombre de coqs	2	Prix d'un poussin	5 000 sucres
Nombre de poules	7	Prix d'un poulet	25 000 sucres
Durée d'élevage d'un poulet	6 mois	Prix d'un œuf	600 sucres
Âge de réforme d'une poule	2 ans	Prix d'une poule	30 000 sucres
Nombre d'œufs par ponte	13		
Nombre de pontes par an	5	PB poulets	1 593 750 sucres/an
Nombre de couvaisons	1,5 par an	PB œufs	191 100 sucres/an
Mortalité	50%	PB poule	135 000 sucres/an
Nombre de poulets élevés	63,8 par an	**PB volailles total**	**1 919 850 sucres/an**
Nombre d'œufs	318,5 par an		

Conso intermédiaires	*Unité*	*Durée (mois)*	*Quantité/animal*	*Quantité achetée*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
- Céréales (poulet)	*livres*	*1*	*4*	*1280*	*400*	*512 000*
					TOTAL	**512 000**

Les poules sont en partie alimentées avec les grains de l'exploitation.
La VAB/T ne peut donc être calculée indépendamment de celle du système de culture "orge".
Toutefois, on peut approcher la VAB du système d'élevage en valorisant les grains produits sur l'exploitation comme s'ils avaient été achetés,
mais cela reste une approximation qui sous-estime la VAB. VAB = 1 307 850 sucres/an
VAB/T = 57 330 sucres/UTA/jour

Système d'élevage **Elevage de cochons d'Inde:** **34 têtes**

Paramètres zootechniques		**Calcul du PB et de la VAB**	
Nombre de femelles	8	Prix d'achat d'un cochon d'Inde	25 000 sucres
Nombre de mâles reproducteurs	2		
Nombre de petits par mise bas	2,5		
Intervalle entre mise bas	2,5 mois		
Nombre de mises bas	4,8 par an	**PB cochons d'Inde**	**1 920 000 sucres/an**
Âge de réforme	3 ans		
Durée d'engraissement	4 mois		
Mortalité	20%		
Nbre d'animaux engraissés	73,5 par an		
Nbre d'anim. présents en moyenne	34	**VAB cochons d'Inde**	**1 920 000** sucres/an
		VAB/T	**56 110** sucres/UTA/jours

L'alimentation est composée d'herbe coupée (gorges, bords de chemins, páramos).
La litière est constituée par les refus. Les déjections et la litière sont distribuées sur les parcelles cultivées.

Type 4B: Exploitation paysanne (suite)
Cultures pluviales de l'étage froid/gros élevages ovin et bovin/porc engraissé - Attelage bovin

Système d'élevage **2 taureaux, 2 vaches laitières, renouvellement. Veau vendu à la naissance.**

Paramètres zootechniques		*Calcul du PB et de la VAB*	
Nombre de vaches	2	Prix d'un veau à 1 semaine	200 000 sucres
Nombre de taureaux	2	Prix d'une génisse prête à vêler	1 000 000 sucres
Age de réforme taureaux	6 ans	Prix d'un taureau de réforme	2 500 000 sucres
Âge de mise au travail	2 ans		
Âge de réforme vache	9 ans	Prix d'une vache de réforme	1 800 000 sucres
Intervalle entre vêlages	12 mois	Prix de vente du lait	1 100 sucres
Nombre de veaux/vache	1 par an	Prix du litre de lait à l'épicerie	1 500 sucres
Âge de première mise bas	2 ans		
Mortalité	2%	PB lait	2 277 333 sucres/an
Nombre de veaux total	13,72	PB veau	193 778 sucres/an
Durée de lactation	8 mois	PB taureaux	833 333 sucres/an
Nombre de litres de lait produit	5 par jour/vache*	PB vache	400 000 sucres/an
Nombre de litres de lait total	16800 litres	**PB total par an**	**3 704 444 sucres/an**
Nombre de litres consommés	5040 litres		
Taux de renouvellement	36%		
Nombre de bovins présent total	5,6	VAB	3 565 159 sucres/an
Nombre de veaux vendus	8,72	VAB/T	29 403 sucres/UTA/jour

Conso intermédiaires	*Unité*	*Durée (années)*	*Quantité/bovin*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
- Déparasitation	*1*	*1*	*3*	*5000*	*83 571*
- Vaccination (fièvre aphteuse)	*1*	*1*	*1*	*4000*	*22 286*
- Vitamines	*1*	*1*	*2*	*3000*	*33 429*
				TOTAL	**139 286**

La charge animale est évaluée à 1 bovin adulte pour 1 ha.
* La production de lait est variable selon la race de la vache, ses qualités de laitière, son âge, la qualité des fourrages (variable au cours de l'année pour un même type de pâture) et selon le moment au cours de la période de lactation. Le chiffre calculé est une moyenne des différentes situations rencontrées dans les exploitations de ce SP.
Les taureaux de l'exploitation couvrent la vache.
** 0,5 litre par personne pendant la période de lactation

Chronogramme

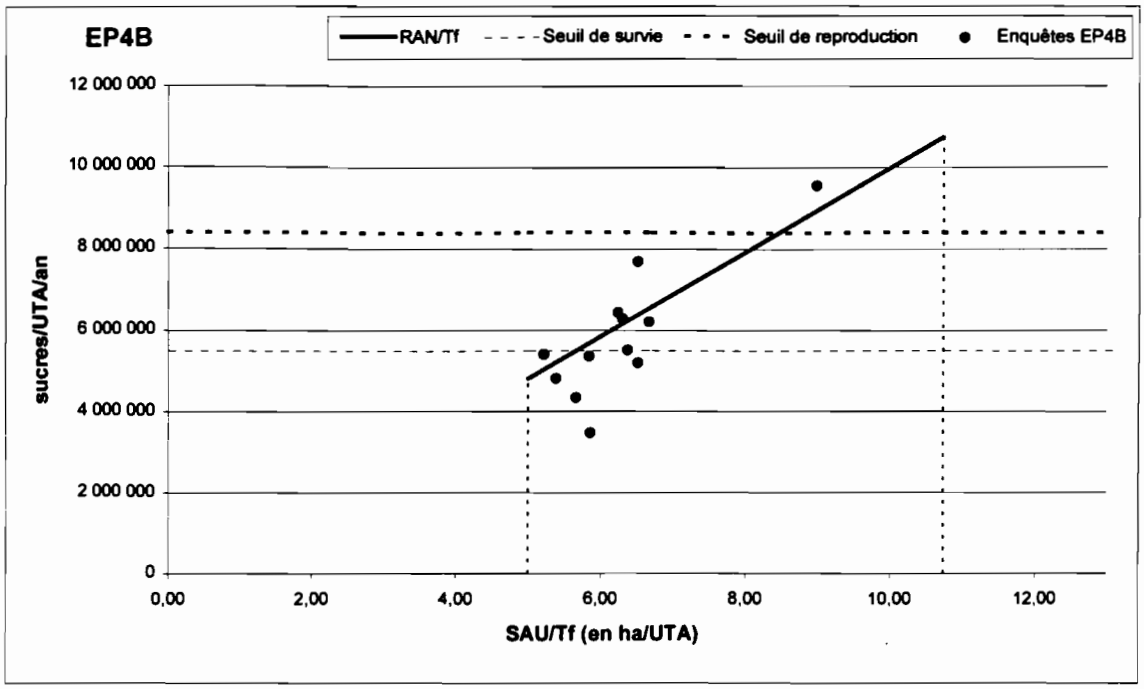
Type d'activité	Travail sol	Semis	Traitements phyto	Entretien	Récolte	Sup. (en ha)
						Nb jours total
Orge	L, H, RO	S	P	A	R + BAM + T	0,8
Durée (jours)	5,6	1,6	1,6	0,8	13,6	23,2
Fève	L, H, FS	S	—	D	R + Bam + T	0,4
Durée (jours)	3,2	2,4	0	8	6,8	20,4
Pomme de terre	L, CL, FS	F + S	4 x P	4 x D/B	R + T	0,4
Durée (jours)	3,2	3,6	4,8	9,6	10,0	31,2
Volailles	Activités quotidiennes réparties tout au long de l'année (30 minutes quotidiennes)					
Durée (jours)	22,8					22,8
Cochons d'Inde	Activités quotidiennes réparties tout au long de l'année (45 minutes quotidiennes)					
Durée (jours)	34,2					34,2
Cochon	Activités quotidiennes réparties tout au long de l'année (30 minutes quotidiennes)					
Durée (jours)	22,8					22,8
Bovins	Activités quotidiennes (5 heures quotidiennes pour deux enfants et 15 minutes de traite manuelle/jour/vache)					
	121,3					121,3
Moutons	Activités quotidiennes réparties tout au long de l'année (5 heures quotidiennes pour deux enfants)					
Durée (jours)	91,3					91,3
					Nb de jours d'un adulte	367,1

Légende:
L = Labour, CL = Deuxième passage, FS = Formation des sillons, RO = Passage du rouleau, PL = Passage du pulvérisateur, H = hersage, B = Buttage S = Semis, I = Irrigation, D = Désherbage, A = Application des herbicides, R = Récolte, F = Fertilisation, P = Pulvérisation de traitements phytosanitaires, T = Transport, Bam = battage manuel, BAM = battage motomécanisé (poste fixe au champ), E = Egrenage.

Type 4B: exploitation paysanne (suite et fin)
Cultures pluviales de l'étage froid/gros élevages ovin et bovin/porc engraissé - Attelage bovin

Le revenu agricole net par travailleur familial

Le graphique de la productivité du travail en fonction de SAU/Ttot est identique à celui du revenu par travailleur en fonction de SAU/Tf dans la mesure où il n'y a pas de redistribution sociale de la richesse créée.



Type EPAM : Exploitation patronale maraîchère

Principales caractéristiques

Combinaison des productions	Tomate de table sous serre, concombre de table et haricot vert en plein champ.
Niveau d'équipement	Serres de bois et plastique équipée d'un système de ferti-irrigation au goutte à goutte (canalisation superficielle). Irrigation par gravité sur l'autre parcelle. Outillage manuel. Réservoir. Pompe à eau.
Mode d'accès à la terre	Terrain loué

Superficies (en ha)

Superficie agricole totale (SAT)	2,00		
Superficie agricole utile (SAU)	1,45	SAU/SAT:	73%
Superficie en faire valoir direct (SFVD)	0,00	SFVD/SAT:	0%
Superficie agricole irriguée (SAI)	1,45	SAI/SAU:	100%

Main d'œuvre (en UTA)

Tf	**0,5**	Text	**8,3**	Ttot	**8,8**

Objectifs du responsable de l'UPA	Maximiser sa rémunération monétaire. Ne raisonne pas sur les taux de profits comme un investisseur financier mais comme un entrepreneur agricole. Maximise le niveau et la régularité de ses rendements qualitatifs et quantitatifs. Maximise la dispersion des risques inhérents à la commercialisation.
Statut de la main d'œuvre	Salariée. Ouvriers permanents + temporaires (récoltes du concombre et des haricots.)
Statut du responsable de l'UPA	Agriculteur double-actif, entrepreneur ou technicien agricole, conserve une activité hors de l'exploitation. Possède par ailleurs un patrimoine lui permettant d'emprunter.
Itinéraire technique	Ferti-irrigation au goutte à goutte. Semis indirect après pépinière. Semences de tomate améliorées. Culture de tomate sous serre. Forts niveau d'intrants phytosanitaires. Travail du sol mécanisé et tracé des sillons à l'araire (location).
Destination de la production	Ventes sur les marchés de Quito et/ou aux supermarchés.
Localisation	Etage chaud et bas de l'étage tempéré (< 2800 m), zones relativement planes (p < 20%) et proches de la ville. Bonne accessibilité. Une main d'eau d'au moins 1 litre/s/ha.
Trajectoire	Système de production récemment apparu avec l'adoption de la technique des cultures sous serres héritée des plantations de fleurs et grâce à l'ouverture de crédits d'aide aux exportations "non traditionnelles"
Proportion du SP dans la région	< 5 %

L'essentiel des données économiques

SAU	1,45 ha	SAU/Ttot	0,16 ha/UTA
Tf	0,5 UTA	SAU/Tf	2,90 ha/UTA
Text	8,3 UTA	VAN/Ttot	12 812 862 sucres/an/UTA
Ttot	8,8 UTA	RAN/Tf	69 640 717 sucres/an/UTA
Dp	36 281 500 sucres/an	VAN/SAU	78 055 364 sucres/an/ha
Dnp	363 571 sucres/an	RAN/SAU	24 014 040 sucres/an/ha
D	36 645 071 sucres/an		
Mp	6 426 000 sucres/an	***Les données du modèle***	
Mnp	100 000 sucres/an		
M	6 526 000 sucres/an	**SAU min /Ttot**	0,15 ha/UTA
(Dp + Mp)	42 707 500 sucres/an	**SAU max /Ttot**	0,19 ha/UTA
(Dnp + Mnp)	463 571 sucres/an	**SAU min/Tf**	1,45 ha/UTA
(D + M)	43 171 071 sucres/an	**SAU max/Tf**	5,80 ha/UTA
PB	206 322 500 sucres/an	D/SAU	25 272 463 sucres/an/ha
CI	49 971 151 sucres/an	PB/SAU	142 291 379 sucres/an/ha
VAB	156 351 349 sucres/an	CI/SAU	34 462 863 sucres/an/ha
VAN	113 180 278 sucres/an	(Dp + Mp)/SAU	29 453 448 sucres/an/ha
Salaires	56 800 000 sucres/an	**a**	78 375 068 sucres/an/ha
Eau d'irrigation	19 800 sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Tto**	52 480 sucres/an/UTA
Rentes	1 600 000 sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Tf**	927 143 sucres/an/UTA
Impôts (25%)	11 606 786 sucres/an	Salaires/SAU	39 172 414 sucres/an/ha
Intérêts	8 333 333 sucres/an	Irrigation/SAU	13 655 sucres/an/ha
RAN	34 820 358 sucres/an	Rentes/SAU	1 103 448 sucres/an/ha
RAN/K	**0,242**	Impôts/SAU	8 004 680 sucres/an/ha
Temps de retour sur l'investis.	entre 4 et 5 ans	Intérêts/SAU	5 747 126 sucres/an/ha
		a'	24 333 745 sucres/an/ha

Le calcul des intérêts relève de l'hypothèse d'un emprunt sur 6 mois de 100 millions de sucres à 25% semestriels répartis sans intérêt sur trois ans, afin que le modèle représente les différents cas de figure des exploitations correspondant à ce système de production (qui ne sont pas toutes au même moment de la phase d'investissement et de remboursement des intérêts).

Les calculs

Main d'œuvre familiale		
Statut social	*Revenu ext*	*Tf (en UTA)*
Propriétaire	0,5	**0,5**

Type EPAM : Exploitation patronale maraîchère (suite)

Main d'œuvre extérieure

Fonctions	*Nbre*	*Mois*	*Salaire*	*Total*	*UTA*	*Text*
- Administrateur-technicien	1	12	1 000 000	12 000 000	1	1
- Ouvrier permanent	6	12	500 000	36 000 000	1	6
- Travailleurs temporaires	4	4	550 000	8 800 000	0,33	1,33
TOTAL	**11 personnes**		**Salaires:**	**56 800 000**	sucres/an	**8,33**

Amortissement des équipements

	Quantité	*Prix actuel neuf*	*Vie utile (année)*	*Amort. (D)*	*Entretien (M)*	*D + M*
Proportionnels						
- Serres (bois / Plastique)	1	63 000 000	3	21 000 000	1 260 000	22 260 000
- Réservoir	1	5 000 000	10	500 000	100 000	600 000
- Ferti-irrigation goutte à goutte	1	40 000 000	10	4 000 000	4 000 000	8 000 000
- Houe (4 livres)	7	60 000	3	140 000	14 000	154 000
- Bêche	7	30 000	1	210 000	14 000	224 000
- Pioche	1	60 000	5	12 000	2 000	14 000
- Machette	2	15 000	5	6 000	8 000	14 000
- Pelle	3	30 000	1	90 000	6 000	96 000
- Pics	1	75 000	1	75 000	0	75 000
- Barre à mine	2	60 000	10	12 000	0	12 000
- Scie	2	40 000	5	16 000	0	16 000
- Hache	2	70 000	5	28 000	4 000	32 000
- Brouette	3	300 000	8	112 500	10 000	122 500
- Fil de fer	6000	4 000	3	8 000 000	800 000	8 800 000
- Tuteurs	3120	2 000	3	2 080 000	208 000	2 288 000
Sous-total Dp		140 365 000		*36 281 500*	*6 426 000*	*42 707 500*
Non proportionnels						
- Pulvérisateur à dos (20 litres)	4	400 000	7	228 571	20 000	248 571
- Outillage (marteaux, pinces...	1	600 000	10	60 000	0	60 000
- Pompe à eau	1	1 500 000	20	75 000	80 000	155 000
Sous-total Dnp		3 700 000		*363 571*	*100 000*	*463 571*
Total	**K=**	**144 065 000**		**36 645 071**	**6 526 000**	**43 171 071**

Une serre revient à 2 $ US/m2 si elle est construite par l'exploitant et 4 à 5 $ US si elle est construite par une entreprise.
2 chapelles de 3.500 m2.

TOMATE de table, sous serre, ferti-irrigation au goutte à goutte, semences améliorées (variété Vita)

Superficie semée : 0,70 (densité de 22.000 à 25.000 plants/ha)
Durée du cycle : 7 mois. (3 mois de croissance végétative, 4 mois de récolte des fruits une fois par semaine)

Calcul du PB		
Production/cycle	5 000	caisses/ha
Quantité vendue	6 000	caisses/an
Prix moyen de vente	30 000	sucres/caisse
Vente totale	180 000 000	sucres
PB TOMATE	**180 000 000**	**sucres**

Les rendements sont de l'ordre de 1500 caisses en plein champ irrigué par gravité.
Une caisse compte entre 12 et 18 kg de tomates (70 à 120 tomates/caisse).
Les échanges se font en caisse avec les négociants et sur les marchés, en kg avec les supermarchés. Prix variables entre 5.000 et 70.000 sucres/caisse.

Consom. intermédiaires	Unité	Quantité/ha	Nbre de fois / an	Prix unitaire	Total	
- Préparation du sol	heure	10	1,7	45 000	540 000	
- Semences	sachet	29,4	1,7	80 000	2 823 529	(85% de germination)
Désinfection du sol						
- Vitavax	kg	6	1,7	65 000	468 000	
- Mocab	kg	30	1,7	30 000	1 080 000	
- Engrais organique	qal	90	1,7	30 000	3 240 000	
- Engrais minéral (Nitrofosca)	qal	25	1,7	180 000	5 400 000	
- Fumigations (Cuprofid,Curacan)	200 litres	40	1,7	150 000	7 200 000	
- Fil de plastique	bobine	48	1,7	28 000	1 612 800	
- Caisse de bois	unité	5 000	1,7	2 000	12 000 000	
- Transport	voyage	25	1,7	60 000	1 817 876	Camion de 130 quintaux
Total					**36 182 205**	

VAB Tomate	**143 817 795**	**sucres/an**

CONCOMBRE de table, en plein champ, irrigation par gravité

Superficie semée 0,75
Rotation Concombre (3,5 mois) / Haricot vert (2,5 mois)

Calcul du PB		
Rendement / ha	1 600	caisses/cycle
Quantité produite	1 200	caisses
Quantité autoconsommée	5	caisses
Prix d'achat sur le marché	20 000	sucres/caisse
Total autoconsommation	100 000	sucres
Quantité vendue	1 195	caisses
Prix moyen de vente	12 000	sucres/caisse
Total vente	14 340 000	sucres
PB concombre	**14 440 000**	**sucres**

Croissance pendant 2,5 mois, récolte pendant 1 mois.
30 concombres par caisses

Les prix varient entre 2.000 et 28.000 sucres/caisse

Type EPAM : Exploitation patronale maraîchère (suite)

Consom. intermédiaires	Unité	Quantité/ha	Nbre de fois / an	Prix unitaire	Total
- préparation du terrain	heure	4	1	45 000	135 000
1. Semences (var. Danco)	sachet	9	1	78 000	508 696
2. Fertilisation					
- Engrais de poule	qal	40	1	25 000	750 000
3. Traitements phytosanitaires					
- Autracol	qal	8	1	75 000	450 000
- Cuprofix	pour 200 litres	24	1	80 000	1 440 000
- Baifolan	litre	15	1	30 000	337 500
- Monitor	kg	5	1	45 700	171 375
4. Caisse de bois	unité	1 600	1	2 000	2 400 000
- Transport	voyage	4	1	60 000	180 000
Total					**6 192 571**

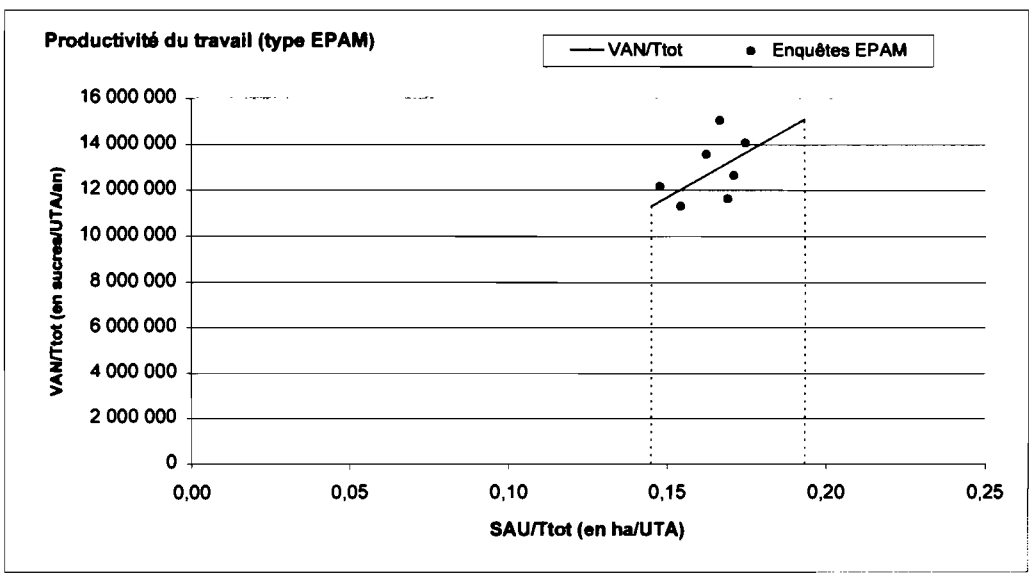
VAB concombre	**8 247 429 sucres/an**

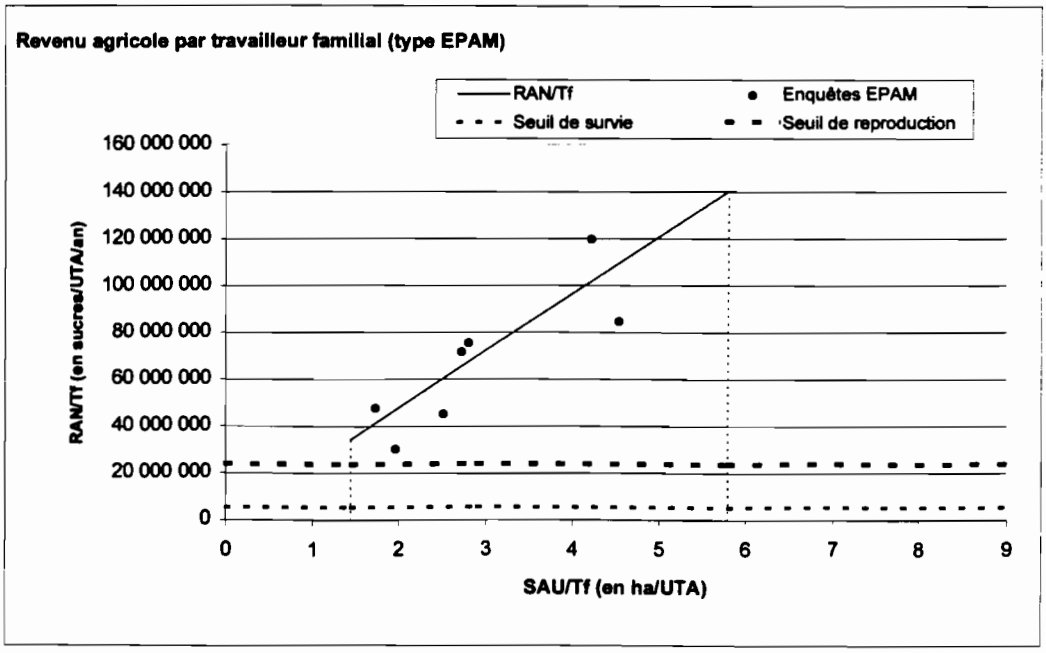
HARICOT VERT, en plein champ, irrigation par gravité

Calcul du PB	
Rendement / ha	750 caisses/cycle
Quantité produite	563 caisses
Quantité autoconsommée	5 caisses
Prix d'achat sur le marché	35 000 sucres/caisse
Total autoconsommation	175 000 sucres
Quantité vendue	558 caisses
Prix moyen de vente	21 000 sucres/caisse
Total vente	11 707 500 sucres
PB haricot vert	**11 882 500 sucres**

Consom. intermédiaires	Unité	Quantité/ha	Nbre de fois / an	Prix unitaire	Total
- Préparation du sol	heure	4	1	45 000	135 000
1. Semences	livre	135	1	14 000	1 417 500
2. Fertilisation					
- Engrais organique de poule	qal	40	1	25 000	750 000
3. Traitements phytosanitaires					
- Autracol	qal	8	1	75 000	450 000
- Cuprofid-Curacan	pour 200 litres	16	1	80 000	960 000
- Baifolan	litres	15	1	30 000	337 500
- Monitor	kg	5	1	45 700	171 375
4. Caisses de bois	unité	2250	1	2 000	3 375 000
Total					**7 596 375**

VAB haricot vert	**4 286 125 sucres/an**




Revenu agricole par travailleur familial (type EPAM)
RAN/Tf
Enquêtes EPAM
Seuil de survie
Seuil de reproduction
160 000 000
140 000 000
120 000 000
100 000 000
80 000 000
60 000 000
40 000 000
20 000 000
0
RAN/Tf (en sucres/UTA/an)
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
SAU/Tf (en ha/UTA)

Type EAIP : Exploitations avicoles intensives patronales

Principales caractéristiques

Combinaison des productions	Elevage de poulets engraissés.
Niveau d'équipement	Equipements semi-automatisés. 3 hangars de 75x11 m (ciment, bois, zinc, filets latéraux). Réservoir de 160 m3, local de rangement, bureaux.
Mode d'accès à la terre	Faire valoir direct.
Main d'œuvre (en UTA)	

Tf	0,7	Text	4,4	Ttot	5,1

Superficies (en ha)

Superficie agricole totale (SAT)	0,9	Constructions	0,1
Superficie agricole utile (SAU)	0,9	SAU/SAT:	100%
Superficie en faire valoir direct (SFVD)	0,9	SVD/SAU:	100%
Superficie agricole irriguée (SAI)	0	SAI/SAU:	0%
Cultures non fourragères (SACNF)	0	SACNF/SAU:	0%
Superficie destinée à la production avicole (SPA)	0,47	SPA/SAU:	53%

Objectifs du responsable de l'UPA	Obtenir un taux de profit du capital investi plus sûr et supérieur à celui d'un placement financier. Valorisation et sécurisation d'un patrimoine foncier.
Itinéraire technique	Elevage de poulets en batterie, 12 poulets/m2, vente à 52 jours (5 livres/poulet). Alimentation : concentrés de céréales et farines animales (poisson). Races Arbor Acres y Avian Farms.
Destination de la production	Vente à des entreprises agro-alimentaires ou de prérestauration (souvent des consortiums).
Statut de la main d'œuvre	Salariée.
Statut du responsable de l'UPA	Propriétaire ou actionnaire principal. Souvent double actif, toujours semi-absentéiste.
Localisation	Etage tempéré, zones sèches ou trés sèches. Bonne accessibilité. Zones silencieuses.
Trajectoire	Terre souvent héritée. Le propriétaire est cadre (médecin, universitaire, entrepreneur...).
Proportion du SP dans la région	< 5 %

L'essentiel des données économiques

SAU	1 ha	VAN/Ttot	47 782 451 sucres/an/UTA
Tf	0,7 UTA	RAN/Tf	196 768 393 sucres/an/UTA
Text	4,4 UTA	VAN/SAU	270 767 222 sucres/an/ha
Ttot	5,1 UTA	RAN/SAU	153 042 083 sucres/an/ha
Dp	14 118 500 sucres/an	**Tps de récup.**	4 - 6 ans
Dnp	27 895 000 sucres/an		
D	42 013 500 sucres/an		
Mp	8 121 000 sucres/an	***Les données du modèle***	
Mnp	890 000 sucres/an		
M	9 011 000 sucres/an	**SAU min /Ttot**	0,14 ha/UTA
(Dp + Mp)	22 239 500 sucres/an	**SAU max /Ttot**	0,21 ha/UTA
(Dnp + Mnp)	28 785 000 sucres/an	**SAU min/Tf**	0,90 ha/UTA
(D + M)	51 024 500 sucres/an	**SAU max/Tf**	2,25 ha/UTA
PB	1 647 000 000 sucres/an	D/SAU	46 681 667 sucres/an/ha
CI	1 352 285 000 sucres/an	PB/SAU	1 830 000 000 sucres/an/ha
VAB	294 715 000 sucres/an	CI/SAU	1 502 538 889 sucres/an/ha
VAN	243 690 500 sucres/an	(Dp + Mp)/SAU	24 710 556 sucres/an/ha
Salaires	60 000 000 sucres/an	**a**	302 750 556 sucres/an/ha
Irrigation	40 000 sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Ttot**	5 644 118 sucres/an/UTA
Location de la terre	0 sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Tf**	41 121 429 sucres/an/UTA
Impôts (25%)	45 912 625 sucres/an	Salaires/SAU	66 666 667 sucres/an/ha
Intérêts	0 sucres/an	Irrigation/SAU	44 444 sucres/an/ha
RAN	137 737 875 sucres/an	Rentes/SAU	0 sucres/an/ha
RAN/K	0,204	Impôts/SAU	51 014 028 sucres/an/ha
SAU/Ttot	0,18 ha/UTA	Intérêts/SAU	0 sucres/an/ha
SAU/Tf	1,29 ha/UTA	**a'**	185 025 417 sucres/an/ha

Les calculs

Main d'œuvre familiale

Statut social	*Revenu ext*	*Tf*
Propriétaire semi-absent	600 000	**0,7**

Main d'œuvre extérieure

Fonctions	*Nbre*	*Mois*	*Salaire*	*Total*	*UTA*	*Text*
- Ouvriers qualifiés	3	12	750 000	27 000 000	1	3
- Gardien/chauffeur	1	12	750 000	9 000 000	1	1
- Technicien	1	12	1 000 000	12 000 000	0,3	0,3
- Vétérinaire	1	12	1 000 000	12 000 000	0,1	0,1
TOTAL	**4 personnes**		**Salaires:**	**60 000 000** sucres/an		**4,4**

Type EAIP : Exploitations avicoles intensives patronales (suite)

Amortissement des équipements

	Quantité	Prix actuel neuf	Vie utile	Amort. (D)	Entretien (M)	D + M
Proportionnels						
Equipement des hangars						
- Chauffeuse à gaz	60	250 000	6	2 500 000	1 500 000	4 000 000
- Abreuvoirs automatiques	300	100 000	10	3 000 000	3 000 000	6 000 000
- Mangeoires-plateau plastique	900	50 000	10	4 500 000	1 800 000	6 300 000
- Abreuvoirs poussins	300	20 000	10	600 000	0	600 000
- Mangeoires pour poussin	900	17 000	10	1 530 000	1 800 000	3 330 000
- Sacs	1032	500	1	516 000	0	516 000
- Bouteilles de gaz	95	100 000	10	950 000	0	950 000
- Pulvérisateur à dos	1	350 000	10	35 000	15 000	50 000
- Equipements de bio-sécurité (masques, cirés, bottes)	3	150 000	1	450 000	0	450 000
- Pelles	3	25 000	2	37 500	6 000	43 500
Sous-total Dp		122 191 000		*14 118 500*	*8 121 000*	*22 239 500*
Non proportionnels						
Système de potabilisation						
- Réservoir	1	400 000 000	20	20 000 000	50 000	20 050 000
- Pompe à eau	1	1 500 000	20	75 000	80 000	155 000
- Matériels de traitement de l'eau	1	3 200 000	10	320 000	160 000	480 000
Hangars	3	50 000 000	20	7 500 000	600 000	8 100 000
Sous-total Dnp		551 500 000		*27 895 000*	*890 000*	*28 785 000*
TOTAL	K=	**673 691 000**	sucres	**42 013 500**	**9 011 000**	**51 024 500**

Système d'élevage: engraissement de poulets âgés de 1 à 52 jours

Paramètres zootechniques		*Calcul du PB*		
		Nombre de hangars	3	
Age d'achat	1 jour	Quantité de poussins de 1 jour / lot	30 000	poulets
Poids de vente	5 livres	Prix d'achat	1 700	sucres/poussin
Âge de vente	52 jours	Quantité de poulets vendus / lot	27 000	poulets
Mortalité (%)	10%	**Prix de vente des poulets**	**2 800**	sucres/livre
Nbre de poulets/hangars	10 000	Poulets vivants vendus annuellement	675 000	livres
Nbre de lots annuels/hangars	5	Engrais	12 000 000	sucres/an
Durée de désinfection hangars	3 semaines	**PB total**	**1 647 000 000**	sucres/an

Alimentation	*Unité*	*Durée (jours)*	*Quantité/lot*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
- Phase 1 (40-570 g)	sacs	1 à 21	900	72 000	324 000 000
- Phase 2 (570-880 g)	sacs	21 à 35	900	72 000	324 000 000
- Phase 3 (880-1210 g)	sacs	35 à 42	900	72 000	324 000 000
- Phase 4 (hasta 1600/2200g)	sacs	42 à 52	900	72 000	324 000 000
				TOTAL	**1 296 000 000**

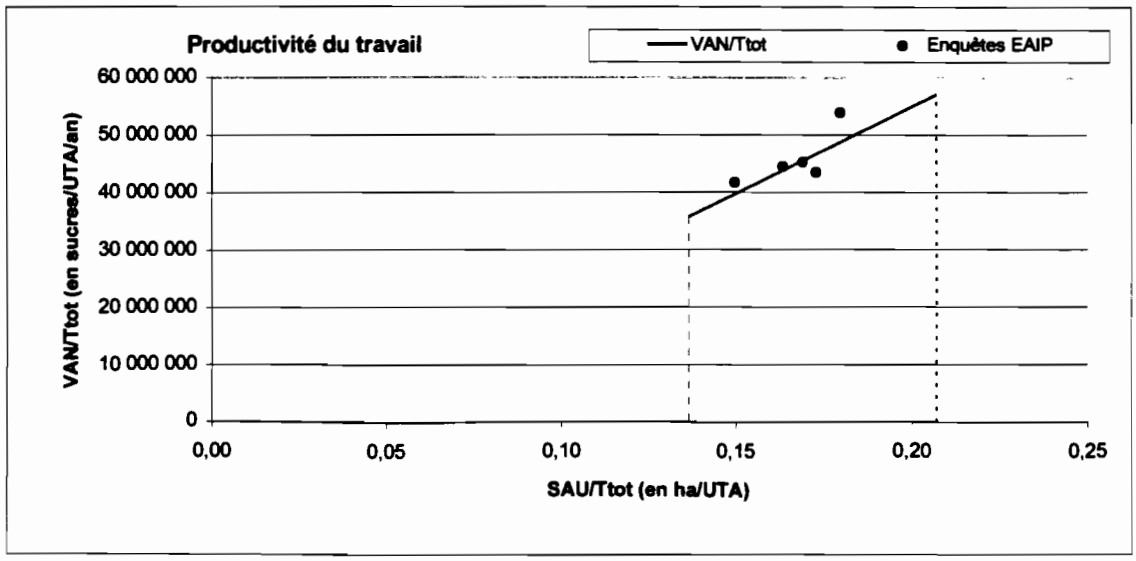
Autres intrants	*Prix unitaire*	*Total annuel*
Vaccinations et vitamines	5 000 000	25 000 000
Médicaments		13 200 000
	TOTAL	**38 200 000**

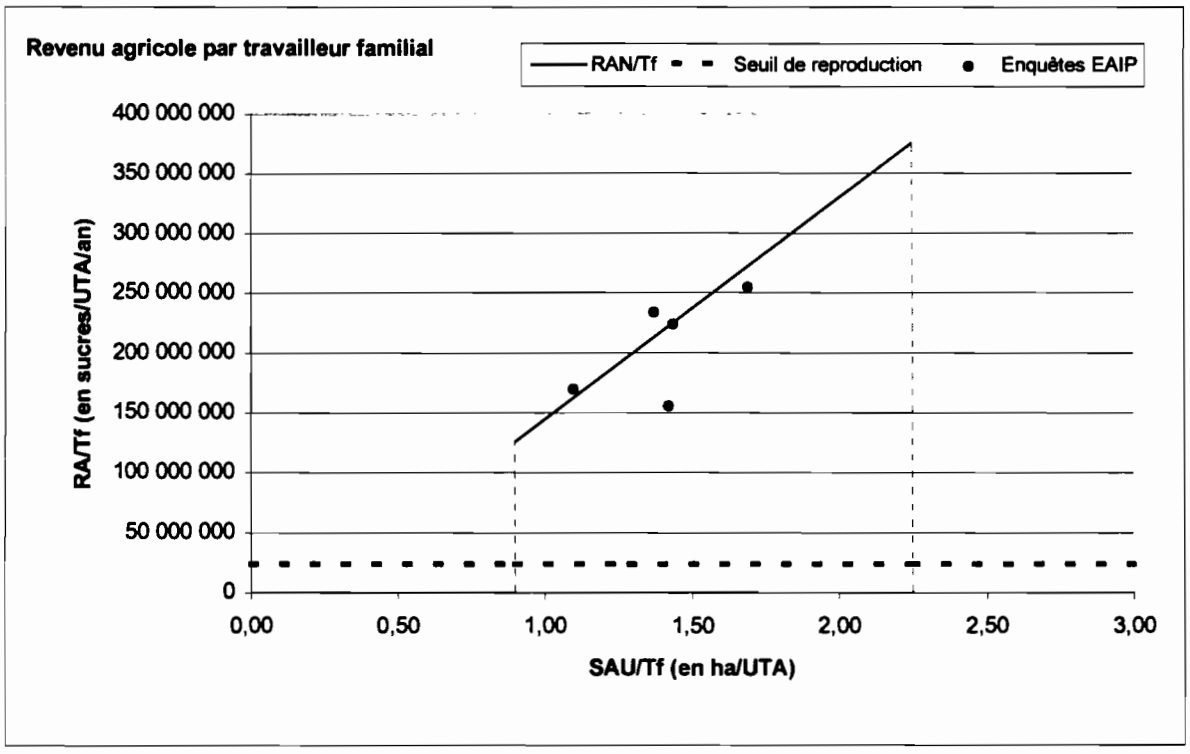
Chronogramme

Epoque	Toute l'année					
Type d'activité	Préparation des hangars		Engraissement des poulets			Total
Activité	Désinfection	Préparation des lits	Réception	Vaccination	Engraissement	
Durée/hangar (jours)	4		0,5	0,5	52	56
Type de CI	Crezo, Formol	copeaux	Gaz+traitemt eau	Vaccins	Aliments	
Coûts des CI	2 250 000	6 750 000	9 085 000	38 200 000	1 296 000 000	**1 352 285 000**
Revenu monétaire	Régulier toute l'année (tous les 73 jours)					

Consommations intermédiaires	*Unité*	*Quantité/lot*	*Nbre de fois par an*	*Prix unitaire*	*Total*
1. Désinfection et fumigation	hangar	3	5	150 000	2 250 000
- Crezo, formol, sulfate de cuivre					
2. Lit de copeau	camion	9	5	150 000	6 750 000
3. Gaz	bouteille	330	5	4 900	8 085 000
4. Produits de traitement de l'eau	—	1	5	200 000	1 000 000
TOTAL					**18 085 000**

Type EAIP : Exploitations avicoles intensives patronales (suite et fin)





Type EAI : Exploitations avicoles intensives en consortium

Principales caractéristiques

Combinaison des productions	Elevage de poulets.
Niveau d'équipement	Equipement semi-automatisé. Six hangars de 100x10m (ciment, ouvertures latérales manuelles). Réservoir de 360 m3, douches, local de rangement, bureaux, cantine, salle de repos, épicerie.
Mode d'accès à la terre	Achat. Faire valoir direct.

Main d'œuvre (en UTA)

Text	**14,1**	Ttot	**14,1**

Superficies (en ha)

Superficie agricole totale (SAT)	1,7	Constructions, bureaux	0,1
Superficie agricole utile (SAU)	**1,7**	SAU/SAT:	100%
Superficie en faire valoir direct (SFVD)	1,7	SFVD/SAU:	**100%**
Superficie agricole irriguée (SAI)	0	SAI/SAU:	0%
Cultures non fourragères (SACNF)	0	SACNF/SAU:	0%
Superficie destinée à la production avicole (SPA)	1,2	SPA/SAU:	71%

Objectifs du responsable de l'UPA	Obtenir un taux de profit du capital investi plus sûr et supérieur à celui d'un placement financier. Maximiser la rémunération des actionnaires.
Itinéraire technique	Elevage de poulets en 52 jours sur dalle de ciment, 10.000 volailles par hangars, 10 poulets/m2, alimentation : concentrés de céréales et farines animales (poisson). Races Peterson et Arbor Acres.
Destination de la production	Vente des poulets vivants (5 livres) aux entreprises de distribution ou de prérestauration du groupe
Statut de la main d'œuvre	Salariée
Statut du responsable de l'UPA	Salarié
Localisation	Etage tempéré, zones sèches ou très sèches. Bonne accessibilité. Zones silencieuses.
Trajectoire	Entreprises pionnières dans l'élevage intensif de volailles à capital essentiellement national structurées en holding. Contrôlent le marché par leur situation oligopolistique.
Proportion du SP dans la région	< 5 %

L'essentiel des données économiques

		SAU/Ttot	0,12	ha/UTA
SAU	1,7 ha	VAN/Ttot	112 128 404	sucres/an/UTA
Text	14,1 UTA	**VAN/SAU**	930 006 176	sucres/an/ha
Ttot	14,1 UTA			
Dp	43 284 500 sucres/an	**Tps de récup. de l'investiss.**	< 1,5 ans	
Dnp	55 375 000 sucres/an			
D	98 659 500 sucres/an			
Mp	14 410 000 sucres/an	***Les données du modèle***		
Mnp	7 750 000 sucres/an			
M	22 160 000 sucres/an	**SAUmin /Ttot**	0,11	ha/UTA
(Dp + Mp)	57 694 500 sucres/an	**SAUmax /Ttot**	0,15	ha/UTA
(Dnp + Mnp)	63 125 000 sucres/an			
(D + M)	120 819 500 sucres/an	D/SAU	58 035 000	sucres/an/ha
PB	4 674 000 000 sucres/an	PB/SAU	2 749 411 765	sucres/an/ha
CI	2 972 170 000 sucres/an	CI/SAU	1 748 335 294	sucres/an/ha
VAB	1 701 830 000 sucres/an	(Dp + Mp)/SAU	33 937 941	sucres/an/ha
VAN	1 581 010 500 sucres/an	**a**	967 138 529	sucres/an/ha
Salaires	226 560 000 sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Ttot**	4 476 950	sucres/an/UTA
Irrigation	90 000 sucres/an			
Location de la terre	0 sucres/an	Salaires/SAU	133 270 588	sucres/an/ha
Impôts (25%)	338 590 125 sucres/an	Irrigation/SAU	52 941	sucres/an/ha
Intérêts	0 sucres/an	Rentes/SAU	0	sucres/an/ha
		Impôts/SAU	199 170 662	sucres/an/ha
		Intérêts/SAU	0	sucres/an/ha

Les calculs

Main d'œuvre

Fonctions	*Nbre*	*Mois*	*Salaire*	*Total*	*UTA*	*Text*
- Administrateur	1	12	3 000 000	36 000 000	1	1
- Technicien	1	12	2 000 000	24 000 000	1	1
- Chargé des vente	1	12	2 300 000	27 600 000	1	1
- Secrétaires	2	12	1 000 000	24 000 000	1	2
- Chauffeur	1	12	800 000	9 600 000	1	1
- Guardiens (jour/nuit)	2	12	800 000	19 200 000	1	2
- Ouvriers qualifiés	6	12	1 030 000	74 160 000	1	6
- Vétérinaire	1	12	1 000 000	12 000 000	0,1	0,1
TOTAL	**14 personnes**		**Salaires:**	**226 560 000**	sucres/an	14,1

Type EAI : Exploitations avicoles intensives en consortium (suite)

Amortissement des équipements

	Quantité	Prix actuel neuf	Vie utile	Amort. (D)	Entretien (M)	D + M
Proportionnels						
Equipement des hangars						
- Chauffeuse à gaz	162	500 000	6	13 500 000	4 050 000	17 550 000
- Abreuvoirs automatiques	600	180 000	10	10 800 000	6 000 000	16 800 000
- Mangeoires-plateau plastique	600	50 000	10	3 000 000	0	3 000 000
- Abreuvoirs poussins	600	20 000	10	1 200 000	0	1 200 000
- Mangeoires directes	2160	50 000	10	10 800 000	4 320 000	15 120 000
- Sacs	2064	500	1	1 032 000	0	1 032 000
- Bouteilles de gaz	192	100 000	10	1 920 000	0	1 920 000
- Pulvérisateur à dos	2	350 000	10	70 000	30 000	100 000
- Equipements de bio-sécurité (masques, cirés, bottes)	6	150 000	1	900 000	0	900 000
- Pelles	5	25 000	2	62 500	10 000	72 500
Sous-total Dp		360 957 000		*43 284 500*	*14 410 000*	*57 694 500*
Non proportionnels						
Système de potabilisation						
- Réservoir	1	500 000 000	20	25 000 000	50 000	25 050 000
- Pompe à eau	1	2 500 000	20	125 000	125 000	250 000
- Matériels de traitement de l'eau	1	7 500 000	10	750 000	375 000	1 125 000
Hangars	6	65 000 000	20	19 500 000	1 200 000	20 700 000
Camion avec plateforme	1	200 000 000	20	10 000 000	6 000 000	16 000 000
Sous-total Dnp		1 092 500 000		*55 375 000*	*7 750 000*	*63 125 000*
TOTAL	K=	1 453 457 000	sucres	98 659 500	22 160 000	120 819 500

Système d'élevage: engraissement de poulets âgés de 1 à 52 jours

Paramètres zootechniques		*Calcul du PB*		
		Nombre de hangars	6	
Âge d'achat	1 jour	Quantité de poussins de 1 jour / lot	60 000	poulets
Poids de vente	5 livres	Prix d'achat	1 600	sucres/poussin
Âge de vente	52 jours	Quantité de poulets vendus / lot	54 000	poulets
Mortalité (%)	10%	**Prix de vente des poulets**	**3 800**	sucres/livre
Nbre de poulets/hangars	10 000	Poulets vivants vendus annuellement	1 350 000	livres
Nbre de lots annuels/hangars	5	Engrais	24 000 000	sucres/an
Durée de désinfection hangars	3 semaines	**PB total**	**4 674 000 000**	sucres/an

Alimentation	*Unité*	*Durée (jours)*	*Quantité/lot*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
- Phase 1 (40-570 g)	sacs	1 à 21	1 800	72 000	648 000 000
- Phase 2 (570-880 g)	sacs	21 à 35	1 800	72 000	648 000 000
- Phase 3 (880-1210 g)	sacs	35 à 42	1 800	72 000	648 000 000
- Phase 4 (hasta 1600/2200g)	sacs	42 à 52	1 800	72 000	648 000 000
				TOTAL	**2 592 000 000**

Autres intrants	*Total annuel*
Vaccinations et vitamines	300 000 000
Médicaments	33 000 000
TOTAL	**333 000 000**

Vaccins (2 de chaque): NewCastle, Gumboro, bronchite

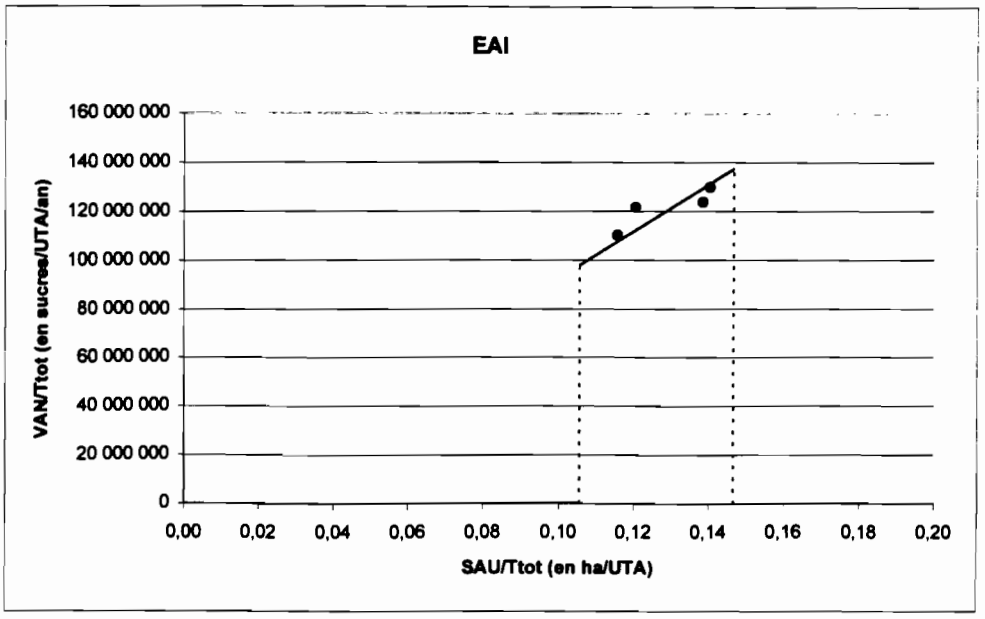
Chronogramme

Epoque	Toute l'année					
Type d'activité	Préparation des hangars		Engraissement des poulets			Total
Activité	Désinfection	Préparation des lits	Réception	Vaccination	Engraissement	
Durée/hangar (jours)	4		1	0,5	52	56
Type de CI	Crezo, Formol	copeaux	Gaz+traitemt eau	Vaccins	Aliments	
Coûts des CI	20 000 000	9 000 000	18 170 000	333 000 000	2 592 000 000	**2 972 170 000**
Revenu monétaire	Régulier toute l'année (tous les 73 jours)					

Consommations intermédiaires	*Unité*	*Quantité/lot*	*Nbre de fois par an*	*Prix unitaire*	*Total*
1. Désinfection et fumigation	hangar	6	5	666 667	20 000 000
- Crezo, formol, sulfate de cuivre					
2. Lit de copeau	camion	12	5	150 000	9 000 000
3. Gaz	bouteille	660	5	4 900	16 170 000
4. Produits de traitement de l'eau	---	1	5	400 000	2 000 000
				TOTAL	**47 170 000**

Type EAI : Exploitations avicoles intensives en consortium (suite et fin)

Valeur ajoutée nette par travailleur (en sucres)



Toutes les unités de production sont équipées de réservoirs, de pompes à eau, de dispositifs de traitement de l'eau et de silos. Les hangars sont en général plus grands et plus nombreux dans les unités de production en consortium (6 à 10 bâtiments de 1000 m2) que dans les exploitations patronales (2 à 4 hangars de 600 à 800 m2). Les unités de production sont ceinturées de haies vives d'eucalyptus qui servent de brise-vent. Les hangars doivent être séparés d'au moins 10 m et éloignés des chemins de terre afin de limiter la poussière et la transmission des maladies par le vent. Les volailles sont à même le sol cimenté dans des bâtiments équipés de cloisons basses, d'abreuvoirs automatiques (6 pour 10 m2), de mangeoires et du matériel spécifique à l'accueil des poussins (chauffeuses, abreuvoirs et mangeoires adaptés). Les unités de production de viande reçoivent les poussins à 1 jour et les vendent sur pied 52 jours plus tard après 4 phases d'alimentation distinctes à base de maïs, de tourteaux de soja et de farines animales. La désinfection des hangars impose qu'ils restent vides pendant 3 semaines au minimum.

Les bâtiments d'élevage se trouvent souvent sur de grands terrains pour établir un cordon de biosécurité de façon à réduire les risques de maladies dont le développement est explosif.

La gestion technique du risque de ces élevages intensifs repose essentiellement sur le choix d'une densité de volailles. Quelques exploitations tentent d'intensifier la production en plaçant les volailles en cage afin d'augmenter les densités, de limiter les mouvements (et donc les pertes de croîts et la mortalité par combats) et de séparer les animaux de leurs déjections (ce qui limite les maladies mais augmente les problèmes de contrôle de l'aération et de la température).

Type HLI : Haciendas laitières intensives

Principales caractéristiques

Productions	Lait de vache et veaux de 8 jours.
Niveau d'équipement	Equipement motomécanisé avec deux tracteurs (l'un de 50 CV et l'autre de 90 CV à double traction) et outils aratoires associés de pseudo-labour (pulvérisateur et cultivateur). Outillage manuel. Salle de traite en épis de 2 rangées de trois postes et citerne réfrigérée. Irrigation par aspersion. Clôtures en fil de fer barbelé.
Mode d'accès à la terre	Terre héritée en faire valoir direct.

Main d'œuvre (en UTA)

Tf	0,2	**Text**	8,9	**Ttot**	**9,1**

Superficies (en ha)

Superficie agricole totale (SAT)	150		
Superficie agricole utile (SAU)	150	SAU/SAT:	100%
Superficie en faire valoir direct (SFVD)	150	SFVD/SAU:	100%
Superficie agricole irriguée (SAI)	54	SAI/SAU:	36%
Cultures non fourragères (SACNF)	0	SACNF/SAU:	0%
Surface totale fourragère (STF)	140	STF/SAU:	93%
Superficie toujours en herbe (STH)	86	STH/STF:	61%
Páramos exploités	50	Páramos exploités/STH:	36%
Bois exploités	10	Bois exploités/SAU:	7%

Objectifs du responsable de l'UPA	Maximiser sa rémunération par hectare de terre labourable, en valorisant un patrimoine foncier hérité. Parfois spéculation foncière. Stratégie : améliorer les rendements quantitatifs et qualitatifs du troupeau plutôt que d'en augmenter la taille
Itinéraire technique	Insémination artificielle. Prairies semées avec des semences certifiées. Cultures fourragères d'avoine et de vesce. Recours à la fertilisation organique et minérale. Travail du sol motomécanisé superficiel. Irrigation par aspertion sur la moitié des surfaces irriguées. Chargement : 0,8 à 0,9 UGB/ha. Aliments: concentrés équilibrés, mélasse, bananes Pâturage raisonné (clôtures électriques).Taux de renouvellement : 25-33 %. Traite mécanisée.
Destination de la production	Vente du lait aux industries laitières et des veaux sur place à des négociants.
Statut de la main d'œuvre	Salariée. Gestion technique et parfois comptable de l'exploitation assurée par le majordome.
Statut du responsable de l'UPA	Propriétaire. Absent de l'exploitation. Réside en ville et a souvent d'autres activités.
Localisation	Dans les zones de faibles pentes et irriguées des étages tempéré et froid.
Trajectoire	Exploitation directement héritée de l'hacienda précapitaliste. Modernisation avant ou lors des réformes agraires.
Proportion du SP dans la région	< 5 %

L'essentiel des données économiques

SAU	150	ha	SAU/Ttot	16,48	ha/UTA
Tf	0,2	UTA	SAU/Tf	750	ha/UTA
Text	8,9	UTA	VAN/Ttot	21 716 673	sucres/an/UTA
Ttot	9,1	UTA	RAN/Tf	507 643 973	sucres/an/UTA
Dp	24 349 500	sucres/an	VAN/SAU	1 317 478	sucres/an/ha
Dnp	8 333 333	sucres/an	RAN/SAU	414 400	sucres/an/ha
D	32 682 833	sucres/an	**Tps de récup. de l'investiss.**	9	ans
Mp	2 852 000	sucres/an			
Mnp	2 300 000	sucres/an	***Les données du modèle***		
M	5 152 000	sucres/an	**SAUmin /Ttot**	6,74	ha/UTA
(Dp + Mp)	27 201 500	sucres/an	**SAUmax /Ttot**	28,09	ha/UTA
(Dnp + Mnp)	10 633 333	sucres/an	**SAU min/Tf**	100	ha/UTA
(D + M)	37 834 833	sucres/an	**SAU max/Tf**	1 250	ha/UTA
PB	306 715 400	sucres/an	D/SAU	217 886	sucres/an/ha
CI	71 258 841	sucres/an	PB/SAU	2 044 769	sucres/an/ha
VAB	235 456 559	sucres/an	CI/SAU	475 059	sucres/an/ha
VAN	197 621 726	sucres/an	(Dp + Mp)/SAU	181 343	sucres/an/ha
Salaires	62 160 000	sucres/an	**a**	1 388 367	sucres/an/ha
Irrigation	90 000	sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Ttot**	1 168 498	sucres/an/UTA
Location de la terre	0	sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Tf**	53 166 667	sucres/an/UTA
Impôts (25%)	33 842 932	sucres/an	Salaires/SAU	414 400	sucres/an/ha
Intérêts	0	sucres/an	Irrigation/SAU	600	sucres/an/ha
RAN	101 528 795	sucres/an	Rentes/SAU	0	sucres/an/ha
RAN/K	0,159		Impôts/SAU	225 620	sucres/an/ha
			Intérêts/SAU	0	sucres/an/ha
			a'	747 748	sucres/an/ha

Les calculs

Main d'œuvre familiale		
Statut social	*Revenu ext*	*Tf (UTA)*
Propriétaire absent	> 1 000 000	0,2

Type HLI : Haciendas laitières intensives (suite)

Main d'œuvre extérieure

Fonctions	*Nbre*	*Mois*	*Salaire*	*Total*	*UTA*	*Text*
1. Majordome - conducteur d'engin	1	12	800 000	9 600 000	1	1
2. Trayeuses	3	12	260 000	9 360 000	0,6	1,8
3. Vacher	2	12	500 000	12 000 000	1	2
4. Aygadier	2	12	500 000	12 000 000	1	2
5. Ouvrier chargé des veaux	2	12	350 000	8 400 000	1	2
6. Vétérinaire	1	12	900 000	10 800 000	0,1	0,1
Total	**11 personnes**		**Salaires:**	**62 160 000**	sucres/an	**8,9**

Amortissement des équipements

	Quantité	*Prix actuel neuf*	*Vie utile (année)*	*Amort. (D)*	*Entretien (M)*	*D + M*
Proportionnels						
-Tracteur (50 et 90 CV "4x4")	2	150 000 000	30	10 000 000	1 500 000	11 500 000
-Charrue à disques	1	4 400 000	2,5	1 760 000	50 000	1 810 000
-Pulvérisateur	1	6 500 000	5	1 300 000	50 000	1 350 000
-Dents de cultivateur	12	200 000	1	2 400 000	6 000	2 406 000
-Faneuse	1	3 200 000	10	320 000	50 000	370 000
-Remorque	2	7 000 000	15	933 333	100 000	1 033 333
- Bêche	10	40 000	1	400 000	20 000	420 000
- Machettes	8	20 000	1	160 000	32 000	192 000
- Pelles	7	25 000	2	87 500	14 000	101 500
- Pics	5	18 000	3	30 000	0	30 000
- Barre à mine	4	55 000	10	22 000	0	22 000
- Foreuse	6	20 000	6	20 000	30 000	50 000
- Autres outils (seaux...)	1	500 000	2	250 000	0	250 000
- Barbelés	1	30 000 000	10	3 000 000	0	3 000 000
- Irrigation par aspersion et réservoi	1	55 000 000	15	3 666 667	1 000 000	4 666 667
Sous-total Dp		417 165 000		24 349 500	2 852 000	27 201 500
Non proportionnels						
Grange	1	80 000 000	30	2 666 667	500 000	3 166 667
Etable	1	110 000 000	30	3 666 667	800 000	4 466 667
Salle de traite 6 postes	1	30 000 000	15	2 000 000	1 000 000	3 000 000
Sous-total Dnp		220 000 000		8 333 333	2 300 000	10 633 333
TOTAL	**K=**	**637 165 000**	sucres	**32 682 833**	**5 152 000**	**37 834 833**

Vaches laitières Holstein

Paramètres zootechniques		
Vaches allaitantes	60	
Vaches non allaitantes	50	
Veaux et génisses	25	
Nbre de bovins	135	
Taux de renouvellement max	31%	
Âge de réforme	9	ans
Intervalle entre vêlages	12	mois
Nombre de veaux/vache	1,0	par an
Âge de première mise bas	2	ans
Mortalité	2%	
Nombre de veaux total (sur 9 ans)	754,6	
Durée de lactation	7	mois
Nombre de portées avant réforme	7,0	par vache
Lait consommé par les veaux	4	litres/veau/jour
Lait autoconsommé	10	litres/jour
Age de sevrage de veaux femelles	4	semaines
Age de vente des veaux mâles	7	jours

Calcul du PB et de la VAB (calculs sur 9 ans)		
Prix d'un veau à 1 semaine	180 000	sucres
Prix d'une génisse prête à vêler	1 000 000	sucres
Prix d'une vache de réforme	1 560 000	sucres
Prix du litre de lait à l'épicerie	1 500	sucres
Prix de vente du lait	1 200	sucres
Nombre de litres de lait produit	13	litres/jour/vache
Nbre de litres de lait total (sur 9 ans)	2 112 880	litres
Lait pour les veaux	52 822	litres
Lait autoconsommés	32850	litres
PB lait	2 481 924 600	sucres
PB veaux	67 914 000	sucres
PB réformes	210 600 000	sucres
PB total par an	306 715 400	sucres
VAB annuelle	235 456 559	sucres

Alimentation	*Unité*	*Durée (mois)*	*Quantité*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
- Vaches allaitantes					
Concentrés	qal	7	60	40 000	16 800 000
Sel	qal	7	1	35 000	245 000
- Veaux					
Concentrés	qal	12	30	40 000	14 400 000
Sel	qal	12	1	35 000	35 000
- Vaches non-allaitantes					
Sel	qal	5	1,5	35 000	262 500
TOTAL (sucres)					**31 742 500**

Type HLI : Haciendas laitières intensives (suite)

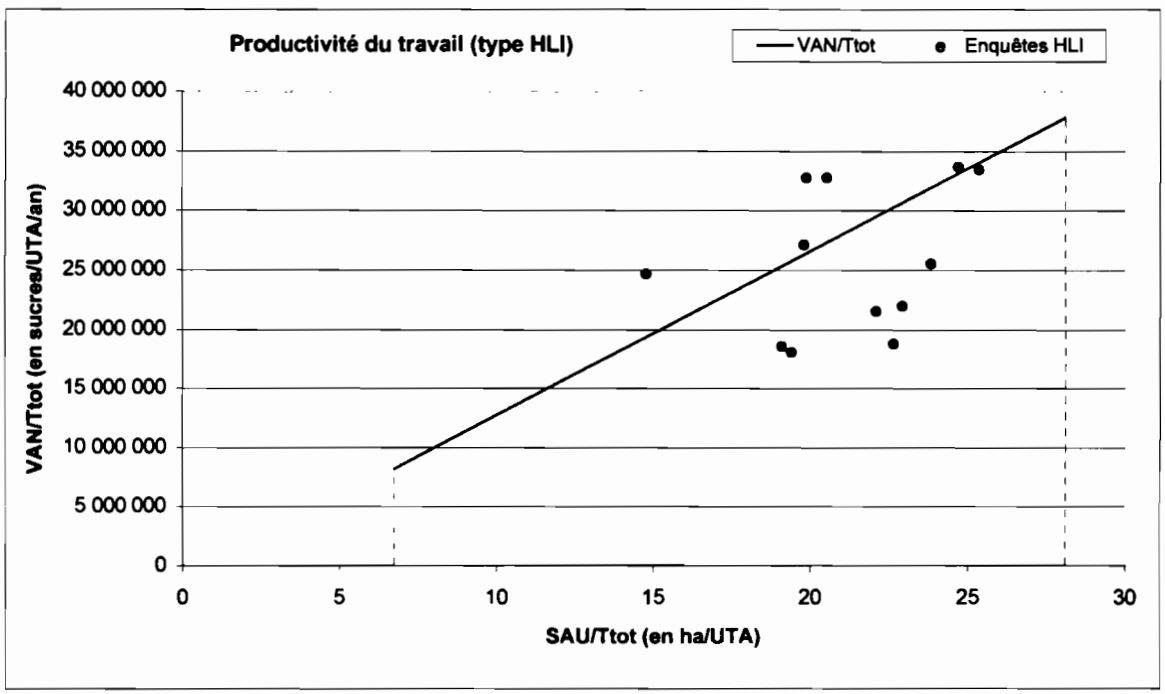
Autres intrants	*Unité*	*Quantité*	*Nb d'appli/an*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
- Vaccinations					
Bruselosis	dose	60	1	7 500	450 000
Triple	dose	135	2	2 500	675 000
Leptospita	dose	135	1	5 000	675 000
- Inséminations réussies	——	83,8	——	150 000	12 576 667
- Desparasitations	dose	9	1	170 000	1 530 000
TOTAL (sucres)					**15 906 667**

Pâturages semés et fourrages
STF - SSH: 54 ha
Prairies temporaires
Superficie semée (en ha) 34 ha
Sup. resemée chaque année 11,3 ha
Succession culturale Prairie temporaire (environ 3 ans) / Avoine-vesce (1 an)

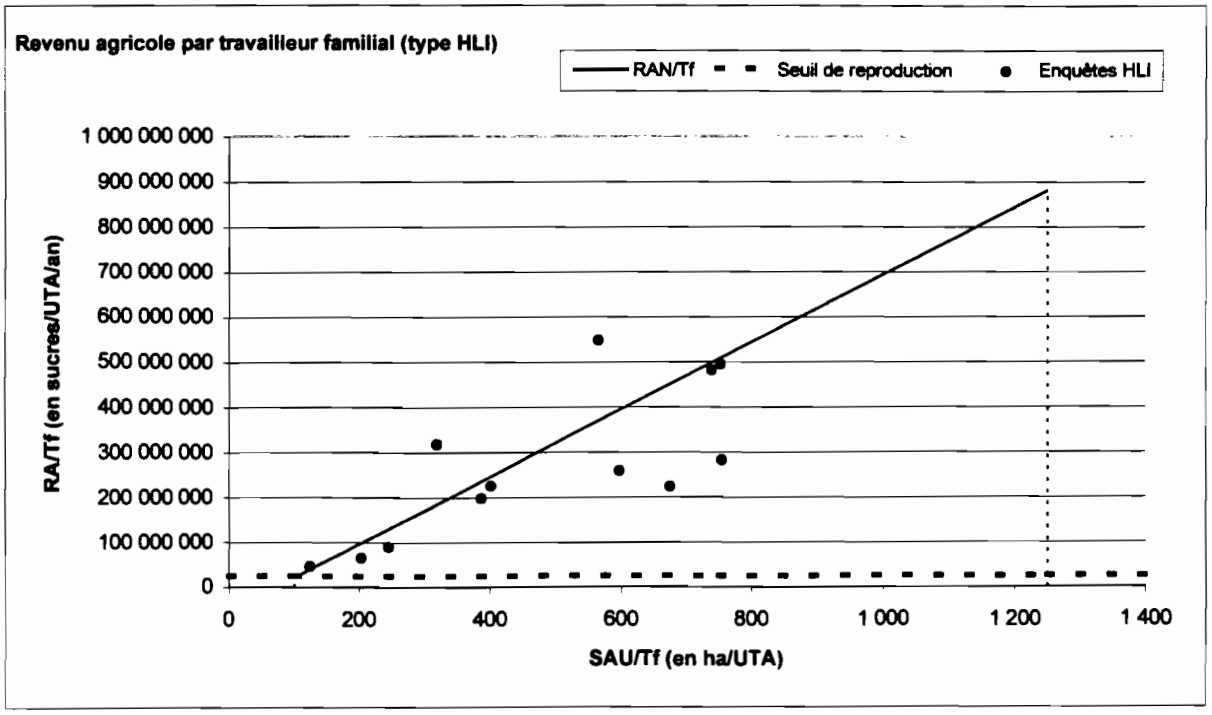
Consommations intermédiaire	*Unité*	*Quantité/ha*	*Nbre de fois par an*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
1.Semences					
- Ray Grass (80 livres)					
Tetralite	livre	30	1	5 800	1 970 028
Florida	livre	30	1	5 500	1 868 130
Azul	livre	20	1	7 000	1 585 080
- Trèfle					
Blanco	livre	5	1	8 000	452 880
Rojo	livre	7	1	14 000	1 109 556
2. Fertilisation					
Urée	qal	1	3	56 000	5 712 000
18-46-0	qal	1	3	56 000	5 712 000
TOTAL (sucres)					**18 409 674**

Avoine et vesce
Superficie semée 20
Sup. resemée chaque année 20

Conso. intermédiaires	*Unité*	*Quantité/ha*	*Nbre de fois par an*	*Prix unitaire*	*Total*
1.Semences					
- Vesce	qal	1	1	90 000	1 800 000
- Avoine	qal	2	1	85 000	3 400 000
2. Engrais organique	sacs	20	1		
TOTAL (sucres)					**5 200 000**



Type HLI : Haciendas laitières intensives (suite et fin)



Type HLIHVA : Haciendas laitières intensives avec une production à haute valeur ajoutée

Principales caractéristiques

Productions	Lait, veaux mâles de 8 jours, brocolis.
Niveau d'équipement	Equipement motomécanisé avec deux tracteurs (l'un de 50 CV et l'autre de 90 CV à double traction) et les outils aratoires associés de pseudo-labour (pulvérisateur et cultivateur). Outillage manuel. Salle de traite en épis de 2 rangées de trois postes et citerne réfrigérée. Irrigation par aspersion. Clôtures en fil de fer barbelé.
Mode d'accès à la terre	Terre héritée en faire valoir direct.

Main d'œuvre (en UTA)

Tf	**0,5**	**Text**	**13,775**	**Ttot**	**14,275**

Superficies (en ha)

Superficie agricole totale (SAT)	85		
Superficie agricole utile (SAU)	85	SAU/SAT:	100%
Superficie en faire valoir direct (SFVD)	85	SFVD/SAU:	100%
Superficie agricole irriguée (SAI)	55	SAI/SAU:	65%
Cultures non fourragères (SACNF)	10	SACNF/SAU:	12%
Surface totale fourragère (STF)	75	STF/SAU:	88%
Superficie toujours en herbe (STH)	30	STH/STF:	40%

Objectifs du responsable de l'UPA	Maximiser sa rémunération par hectare de terre labourable, en valorisant un patrimoine foncier hérité. Parfois spéculation foncière. Stratégie : améliorer le potentiel génétique du troupeau et augmenter la qualité des pâturages, cultiver une production à haute valeur ajoutée exportée.
Statut de la main d'œuvre	Salariée. Gestion technique et parfois comptable de l'exploitation assurée par le majordome. Distinction entre la main d'œuvre dédiée à l'élevage qui vit dans l'hacienda et les ouvriers temporaires qui travaillent sur les parcelles de brocolis.
Statut du responsable de l'UPA	Propriétaire. Semi-absent de l'exploitation. Réside en ville et a souvent d'autres activités.
Itinéraire technique	Insémination artificielle. Prairies semées avec des semences certifiées. Cultures fourragères d'avoine et de vesce. Recours à la fertilisation organique et minérale. Travail du sol motomécanisé superficiel. Irrigation par aspertion sur la moitié des surfaces irriguées. Chargement : 0,8 à 0,9 UGB/ha. Aliments: concentrés équilibrés, mélasse, bananes Pâturage raisonné (clôtures électriques).Taux de renouvellement : 25-35 %. Traite mécanisée. Culture intensive de brocolis (fort niveau d'intrant, 3 cycles annuels, plantules obtenues en pépinière).
Destination de la production	Vente du lait aux industries laitières et des veaux sur place à des négociants. Vente du brocoli à des industries agro-alimentaires impliquées financièrement et techniquement dans la production
Localisation	Zones de faibles pentes et irriguées de l'étage tempéré de la vallée de Machachi.
Trajectoire	Exploitation directement héritée de l'hacienda précapitaliste. Modernisation avant ou lors des réformes agraires.
Proportion du SP dans la région	< 5 %

L'essentiel des données économiques

SAU	85	ha	SAU/Ttot	5,95	ha/UTA
Tf	0,5	UTA	SAU/Tf	170	ha/UTA
Text	13,8	UTA	VAN/Ttot	20 958 312	sucres/an/UTA
Ttot	14,3	UTA	RAN/Tf	304 589 845	sucres/an/UTA
Dp	24 349 500	sucres/an	VAN/SAU	3 519 763	sucres/an/ha
Dnp	8 333 333	sucres/an	RAN/SAU	1 791 705	sucres/an/ha
D	32 682 833	sucres/an	**Tps de récup. de l'investiss.**		environ 4 ans
Mp	2 852 000	sucres/an			
Mnp	2 300 000	sucres/an	***Les données du modèle***		
M	5 152 000	sucres/an	**SAUmin /Ttot**	2,90	ha/UTA
(Dp + Mp)	27 201 500	sucres/an	**SAUmax /Ttot**	10,89	ha/UTA
(Dnp + Mnp)	10 633 333	sucres/an	**SAU min/Tf**	57	ha/UTA
(D + M)	37 834 833	sucres/an	**SAU max/Tf**	300	ha/UTA
PB	455 034 560	sucres/an	D/SAU	384 504	sucres/an/ha
CI	118 019 830	sucres/an	PB/SAU	5 353 348	sucres/an/ha
VAB	337 014 730	sucres/an	CI/SAU	1 388 469	sucres/an/ha
VAN	299 179 897	sucres/an	(Dp + Mp)/SAU	320 018	sucres/an/ha
Salaires	96 030 000	sucres/an	**a**	3 644 862	sucres/an/ha
Irrigation	90 000	sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Ttot**	744 892	sucres/an/UTA
Location de la terre	0	sucres/an	**(Dnp + Mnp)/Tf**	21 266 667	sucres/an/UTA
Impôts (25%)	50 764 974	sucres/an	Salaires/SAU	1 129 765	sucres/an/ha
Intérêts	0	sucres/an	Irrigation/SAU	1 059	sucres/an/ha
RAN	152 294 923	sucres/an	Rentes/SAU	0	sucres/an/ha
RAN/K	0,239		Impôts/SAU	597 235	sucres/an/ha
			Intérêts/SAU	0	sucres/an/ha
			a'	1 916 803	sucres/an/ha

Type HLIHVA (suite)

Les calculs

Main d'œuvre familiale		
Statut social	*Revenu ext*	*Tf (UTA)*
Propriétaire absent	> 1 000 000	0,5

Main d'œuvre extérieure

Fonctions	*Nbre*	*Mois*	*Salaire*	*Total*	*UTA*	*Text*
1. Majordome/conducteur d'engins	1	12	800 000	9 600 000	1	1
2. Vacher	2	12	500 000	12 000 000	1	2
3. Aygadier	2	12	500 000	12 000 000	1	2
4. Trayeuses	3	12	260 000	9 360 000	0,6	1,8
5. Ouvrier chargé des veaux	1	12	350 000	4 200 000	1	1
6. Vétérinaire	1	12	900 000	10 800 000	0,1	0,1
7. Ouvriers brocoli	15	4,7	540 000	38 070 000	1	5,9
Total	**25 personnes**		**Salaires:**	**96 030 000**	sucres/an	**13,8**

Durées de travail par hectare, par travailleur et par cycle de production de brocoli : 10 heures de préparation du sol, 10 journées pour transplanter, 25 journées de désherbage et traitements, 30 journées de récolte.

Amortissement des équipements

	Quantité	*Prix actuel neuf*	*Vie utile (année)*	*Amort. (D)*	*Entretien (M)*	*D + M*
Proportionnels						
-Tracteur (50 et 90 CV "4x4")	2	150 000 000	30	10 000 000	1 500 000	11 500 000
-Charrue à disques	1	4 400 000	2,5	1 760 000	50 000	1 810 000
-Pulvérisateur	1	6 500 000	5	1 300 000	50 000	1 350 000
-Dents de cultivateur	12	200 000	1	2 400 000	6 000	2 406 000
-Faneuse	1	3 200 000	10	320 000	50 000	370 000
-Remorque	2	7 000 000	15	933 333	100 000	1 033 333
- Bêche	10	40 000	1	400 000	20 000	420 000
- Machettes	8	20 000	1	160 000	32 000	192 000
- Pelles	7	25 000	2	87 500	14 000	101 500
- Pics	5	18 000	3	30 000	0	30 000
- Barre à mine	4	55 000	10	22 000	0	22 000
- Foreuse	6	20 000	6	20 000	30 000	50 000
- Autres outils (seaux...)	1	500 000	2	250 000	0	250 000
-Barbelés	1	30 000 000	10	3 000 000	0	3 000 000
- Irriga. par aspersion et réservoir	1	55 000 000	15	3 666 667	1 000 000	4 666 667
Sous-total Dp		417 165 000		24 349 500	2 852 000	27 201 500
Non proportionnels						
Grange	1	80 000 000	30	2 666 667	500 000	3 166 667
Etable	1	110 000 000	30	3 666 667	800 000	4 466 667
Salle de traite 6 postes	1	30 000 000	15	2 000 000	1 000 000	3 000 000
Sous-total Dnp		220 000 000		8 333 333	2 300 000	10 633 333
TOTAL	**K=**	**637 165 000**	sucres	**32 682 833**	**5 152 000**	**37 834 833**

Salle de traite souvent un peu surdimensionnée en raison de la récente réduction du nombre de têtes liée à la réaffectation d'une partie des terres irriguées à la production de brocoli.

Vaches laitières Holstein

Paramètres zootechniques			*Calcul du PB et de la VAB (calculs sur 9 ans)*		
Vaches allaitantes	45		Prix d'un veau à 1 semaine	180 000	sucres
Vaches non allaitantes	30		Prix d'une génisse prête à vêler	1 000 000	sucres
Veaux et génisses	12		Prix d'une vache de réforme	1 560 000	sucres
Nbre de bovins	87				
Taux de renouvellement max	33%		Prix du litre de lait à l'épicerie	1 500	sucres
Âge de réforme	9	ans	Prix de vente du lait	1 200	sucres
Intervalle entre vêlages	12	mois	Nombre de litres de lait produit	13	litres/jour/vache
Nombre de veaux/vache	1,0	par an	Nbre de litres de lait total (sur 9 ans)	1 440 600	litres
Âge de premiére mise bas	2	ans	Lait pour les veaux	36 015	litres
Mortalité	2%		Lait autoconsommés	32850	litres
Nombre de veaux total (sur 9 a	514,5				
Durée de lactation	7	mois	PB lait	1 695 357 000	sucres
Nombre de portées avant réforme	7,0	par vache	PB veaux	46 305 000	sucres
Lait consommé par les veaux	4	litres/veau/jour	PB réformes	135 720 000	sucres
Lait autoconsommé	10	litres/jour	**PB total par an**	208 598 000	sucres
Age de sevrage des veaux femell	4	semaines			
Age de vente des veaux mâles	7	jours	**VAB annuelle**	158 836 670	sucres

Type HLIHVA (suite)

Alimentation	Unité	Durée (mois)	Quantité	Prix unitaire	Total annuel
- Vaches allaitantes					
Concentrés	qal	7	45	40 000	12 600 000
Sel	qal	7	1	35 000	245 000
- Veaux					
Concentrés	qal	12	12	40 000	5 760 000
Sel	qal	12	1	35 000	35 000
- Vaches non-allaitantes					
Sel	qal	5	1	35 000	175 000
TOTAL (sucres)					**18 815 000**

Autres intrants	Unité	Quantité	Nb d'applications/an	Prix unitaire	Total annuel
- Vaccinations					
Bruselosis	dose	45	1	7 500	337 500
Triple	dose	87	2	2 500	435 000
Leptospita	dose	87	1	5 000	435 000
- Inséminations réussies	——	57,2	——	150 000	8 575 000
- Desparasitations	dose	6	1	170 000	1 020 000
TOTAL (sucres)					**10 802 500**

Pâturages semés et fourrages **STF - STH =** 45 ha

Prairies temporaires
Superficie semée (en ha) 30 ha
Sup. resemée chaque année 10,0 ha
Succession culturale Prairie temporaire (environ 3 ans) / Avoine-vesce (1 an)

Consom. intermédiaires	Unité	Quantité/ha	Nbre de fois par an	Prix unitaire	Total annuel
1.Semences					
- Ray Grass (80 livres)					
Tetralite	livre	30	1	5 800	1 738 260
Florida	livre	30	1	5 500	1 648 350
Azul	livre	20	1	7 000	1 398 600
- Trèfle					
Blanco	livre	5	1	8 000	399 600
Rojo	livre	7	1	14 000	979 020
2. Fertilisation					
Urée	qal	1	3	56 000	5 040 000
18-46-0	qal	1	3	56 000	5 040 000
TOTAL (sucres)					**16 243 830**

Avoine et vesce
Superficie semée 15
Sup. resemée chaque année 15

Conso. intermédiaires	Unité	Quantité/ha	Nbre de fois par an	Prix unitaire	Total
1.Semences					
- Vesce	qal	1	1	90 000	1 350 000
- Avoine	qal	2	1	85 000	2 550 000
2. Engrais organique	sacs	20	1		
TOTAL (sucres)					**3 900 000**

BROCOLI Variétés produites au niveau national : Legacy (83%), Marathon (9%) et Shogum (8%).
Superficie semée 10 ha
Succession culturale Prairie temporarire (3 ans) / Brocoli (1 an)
Rendement 9000 kg/ha
Durée du cycle 4 mois
Nombre de cycles par an 3

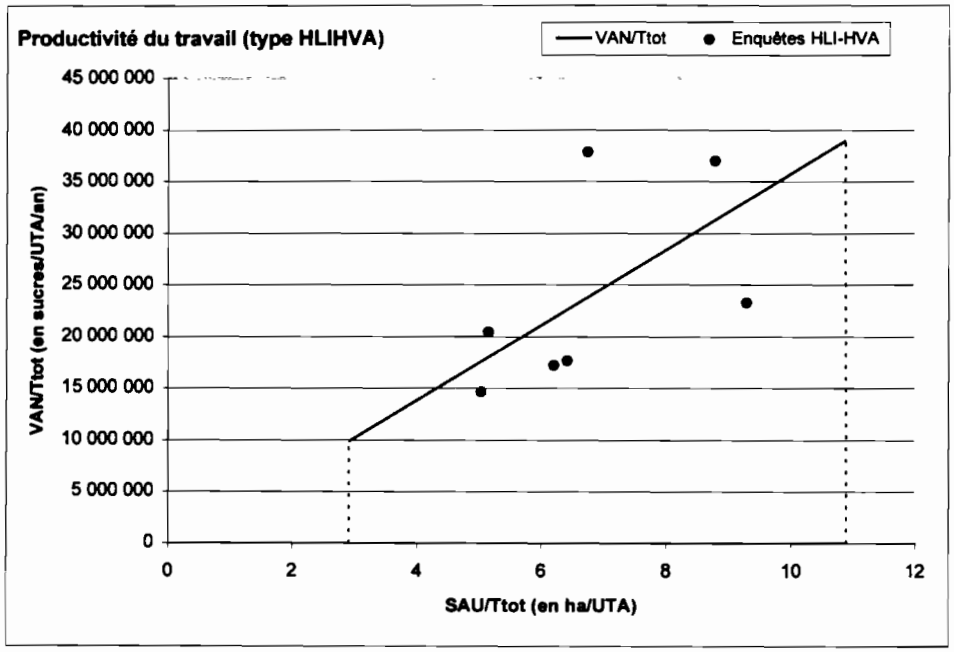
Calcul du PB et de la VAB			
Production	27 000	kg/ha/an	
Quantité autoconsommée	180	kg/ha/an	(dons à la famille)
Prix d'achat sur les marché	1 200	sucres/kg	
PB autoconsommation	216 000	sucres/ha/an	
Pourcentage de perte	1%	ha/an	
Quantité vendue	26 552	kg/ha/an	
Prix moyen de vente	920	sucres/Kg	
PB brocoli par hectare	24 643 656	sucres/ha/an	
PB brocoli	246 436 560	sucres/an	
VAB brocoli	178 178 060	sucres/an	

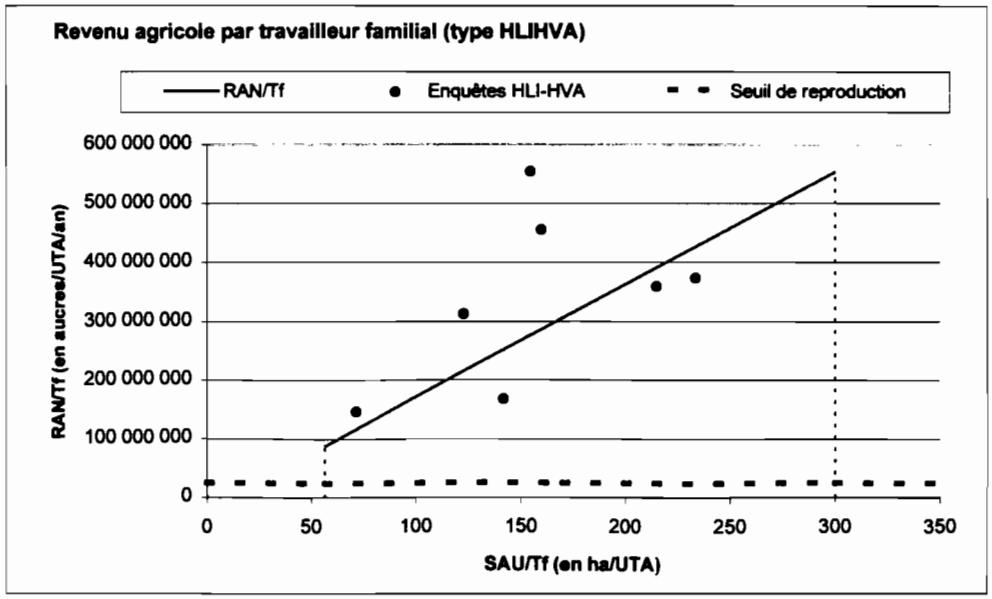
Type HLIHVA (suite)

Transplantation à 6 semaines

Consommations intermédiair	*Unité*	*Quantité/ha*	*Nbre de fois par an*	*Prix unitaire*	*Total annuel*
1. Plantules	Unité	40 000	1	44	17 600 000
2.Fertilisation					
8-20-20	50 kg	9	3	42 500	11 475 000
00-00-60	50 kg	2	3	34 000	2 040 000
Urée	50 kg	5	3	48 000	7 200 000
Sulfate d'ammonium	50 kg	2	3	38 500	2 310 000
Sulpomag	50 kg	2	3	38 500	2 310 000
Nitrate d'ammonium	50 kg	5,1	3	55 500	8 491 500
3. Produits phytosanitaires					
Lorsban	litre	0,85	3	65 000	1 657 500
Monitor	litre	1	3	43 500	1 305 000
Malathion	litre	1,5	3	25 000	1 125 000
Crampodin	litre	0,7	3	47 000	987 000
Kristalon amarrillo	kg	1	3	11 000	330 000
Kristalon blanco	kg	1	3	11 000	330 000
Nitrofosca liquido	litre	2	3	15 000	900 000
Finalizador	kg	2	3	13 000	780 000
Kelatex Calcio	kg	1	3	32 500	975 000
Estimufol	kg	0,5	3	25 000	375 000
Kelatex Boro	kg	1	3	24 000	720 000
Trimiltox Forte	kg	1	3	32 000	960 000
Fijador	litre	1	3	16 250	487 500
Extras				50 000	500 000
TOTAL (sucres)					**62 858 500**

Coût de transport	*Unité*	*Quantité/ha*	*Prix unitaire*	*Nbre par an*	*Total annuel*
Brocoli	Kg	9 000	20	3	5 400 000
TOTAL (sucres)					**5 400 000**




Revenu agricole par travailleur familial (type HLIHVA)
RAN/Tf
Enquêtes HLI-HVA
Seuil de reproduction
600 000 000
500 000 000
400 000 000
300 000 000
200 000 000
100 000 000
0
RAN/Tf (en sucres/UTA/an)
0
50
100
150
200
250
300
350
SAU/Tf (en ha/UTA)

Type PFSS : Plantation de fleurs sous serres

Principales caractéristiques

Combinaison des productions	Fleurs fraîches coupées de climat tempéré cultivées sous serres. Modelisation faite avec la rose (> 100 espèces).
Niveau d'équipement	Manuel, semi-automatisé. Serres mixtes (bois, métal, plastique), réservoir, groupe électrogène ch. froide, camion frigo, 2 camionettes, canalisations enterrées d'irrigation et ferti-irrigation. Goutte à goutte et microaspersion combinées. Aspersion pour le contrôle de l'hygrométrie
Mode d'accès à la terre	Faire valoir direct. Achat ou héritage dans le cas d'entreprises sociétaires "familiales".

Superficies (en ha)

Superficie agricole totale (SAT)	12	Constructions	0,5
Superficie agricole utile (SAU)	**10**	SAU/SAT	83%
Superficie en faire valoir direct (SFVD)	10	SFVD/SAU	**100%**
Superficie agricole irriguée (SAI)	10	SAI/SAU	100%
Cultrures non fourragères (SACNF)	10	SACNF/SAU	100%

Main d'œuvre (en UTH)

Text	**145,9**	Ttot	**145,9**

Objectif du responsable de l'UPA	Maximiser le bénéfice rapporté aux investissements dans les meilleurs délais. Maximiser les dividendes des actionnaires
Statut de la main d'œuvre	Salariée, à 70% féminine, < 40 ans
Administrateur de l'UPA	Salarié. La propriété de l'unité de production est divisée en participations ou en actions.
Itinéraire technique	Plants greffés, culture sous serres, récolte et contrôles phytosanitaires chimiques quotidiens, toutes les opérations sont manuelles (très rarement mécanisées). Irrigation et fertilisation régulées par ordinateur, conditionnement manuel.
Destination de la production	Vente principalement à l'export (minimum 88%) et essentiellement vers les USA (70% en valeur) et sur le marché national (déchets: entre 4 et 12%).
Localisation	Etage tempéré (entre 2400 et 3050 m, 10,5-14 °C, 900-1100 mm annuels), sols drainants. Terrains plats (p <12%), absence de gelées, zone abritée des vents. Disponibilité en eau de 1 l/s (canaux superficiels ou nappe phréatique), près des grands axes de communication, à moins de trois heures de route de l'aéroport international de Quito.
Trajectoire	Investisseurs nationaux et/ou étrangers. Haciendas reconverties (morcellement et apport de capital) ou achetées. Peut évoluer depuis l'entreprise sociétaire "familiale" jusqu'au holding.
Proportion du SP dans la région	< 5 %

L'essentiel des données économiques

SAU	10,0 ha	TRI	23,6%
		Ttot/SAU	14,59 UTA/ha
Text	145,9 UTA	50 à 60 UTA/ha indirectement concernés	
Ttot	145,9 UTA	SAU/Ttot	0,07 ha/UTA
		VAN/Ttot	7 774 dollars/an/UTA
Dp	252 638 dollars/an	**VAN/SAU**	113 428 dollars/an/ha
Dnp	34 375 dollars/an	**K/SAU**	222 320 dollars/ha
D	287 013 dollars/an	**Tps de répcup. capital:**	3 à 4 ans
Mp	145 390 dollars/an		
Mnp	9 900 dollars/an	*Les données du modèle*	
M	155 290 dollars/an		
(Dp + Mp)	398 028 dollars/an	Ttot/SAUmin	18 UTA/ha
(Dnp + Mnp)	44 275 dollars/an	Ttot/SAUmax	12 UTA/ha
(D + M)	442 303 dollars/an	**SAUmin /Ttot**	0,06 ha/UTA
		SAUmax /Ttot	0,08 ha/UTA
PB	1 985 584 dollars/an	D/SAU	28 701 dollars/an/ha
CI	409 000 dollars/an	PB/SAU	198 558 dollars/an/ha
VAB	1 576 584 dollars/an	CI/SAU	40 900 dollars/an/ha
VAN	1 134 281 dollars/an	(Dp + Mp)/SAU	39 803 dollars/an/ha
		a	117 856 dollars/an/ha
Salaires	379 645 dollars/an	**(Dnp + Mnp)/Ttot**	303 dollars/an/UTA
Eau d'irrigation	300 dollars/an		
Rentes	0 dollars/an	Salaires/SAU	37 964 dollars/an/ha
Impôts (25%)	23 573 dollars/an	Irrigation/SAU	30 dollars/an/ha
Intérêts	0 dollars/an	Rentes/SAU	0 dollars/an/ha
		Impôts/SAU	2 357 dollars/an/ha
		Intérêts/SAU	0 dollars/an/ha

Type PFSS : Plantation de fleurs sous serres (suite)

Les calculs (en dollars US)

Main d'œuvre (en $ US)						
Fonction	*No*	*Sal. Mensuel*	*Salaire annuel*	*Total*	*UTA*	*Text*
Administration et ventes						
- Administrateur	1	2 000	24 000	24 000	1	1
- Comptable	1	800	9 600	9 600	1	1
- Assistant comptable	1	350	4 200	4 200	1	1
- Chauffeur	2	270	3 240	6 480	1	2
- Secrétaire	2	250	3 000	6 000	1	2
- Cuisinier	1	190	2 280	2 280	1	1
- Médecin	1	152	1 818	1 818	0,2	0,2
- Messager	1	190	2 280	2 280	1	1
- Chef des achats	1	500	6 000	6 000	1	1
- Chef des ventes	1	1 200	14 400	14 400	1	1
- Assistant vente	1	400	4 800	4 800	1	1
- Chef du personnel	1	800	9 600	9 600	1	1
- Responsable maintenance	1	280	3 360	3 360	1	1
Sous-total Adm. Et vente	15			94 818		14,2
Production						
- Ingénieur agronome	1	1 200	14 400	14 400	1	1
- Technicien agricole	1	1 000	12 000	12 000	1	1
- Chef de plantation	1	800	9 600	9 600	1	1
- Chef de post-récolte	1	600	7 200	7 200	1	1
- Superviseur	3	260	3 120	9 360	1	3
- Taille et récolte	94	156	1 867	175 467	1	94
- Travailleurs post récolte	20	156	1 867	37 333	1	20
- Maintenance	4	156	1 867	7 467	1	4
- Autres travailleurs	5	156	1 867	9 333	1	5
- Travailleurs temporaires	10	133	267	2 667	0,17	1,7
Sous total production	140			284 827		131,7
TOTAL	**155**	30 886	dollars/mois	**379 645**	dollars/an	**145,9**

Salaires par hectare: **37 964** dollars/ha/an
Salaires par bouton: 0,044 dollars/bouton/an
Seuls les salaires de la main d'œuvre ouvrière sont payés en sucres, soit: **1 045 200 000** sucres annuels
Ttot et Text comprennent tous les travailleurs de l'unité de production et de vente: production, achats, administration, vente

AMORTISSEMENTS ($ US)	*Quantité*	*Prix actuel neuf*	*Durée de vie*	*D*	*M*	*D + M*
Proportionnels						
- Serres (parties en métal)	100.000 m2	3 $ US/m2	20	15 000	24 000	39 000
- Serres (haut en bois)	100.000 m2	1 $ US/m2	4	25 000	13 000	38 000
- Serres (plastiques)	100.000 m2	0,792 $ par m2 au sol	2	39 600	19 000	58 600
- Réservoirs et conduites	1	1,5 $ /m2 cultivé	10	15 000	5 000	20 000
- Haies, clôtures et brise vent	1	3750 $ / ha	8	4 688	1 000	5 688
- Unité de traitement de l'eau	1	16 000	10	1 600	396	1 996
- Matériels irrigat. et fertilisation	1	80 000	10	8 000	397	8 397
- Unités de froid	1	10 000	10	1 000	398	1 398
- Equipement pulvérisation	1	40 000	8	5 000	399	5 399
- Installation électrique (transfo...	1	30 000	10	3 000	400	3 400
- Groupe électrogène	1	25 000	10	2 500	900	3 400
- Outillage	1	20 000	2	10 000	500	10 500
- Plants	1	858 000	8	107 250	80 000	187 250
- Produits phyto plantules	1	120 000	8	15 000	0	15 000
Sous-total A. Proportionnels				252 638	145 390	***398 028***
Non Proporcionnels						
- Bâtiments (bureaux, cantine...)	1	200 000	20	10 000	2 000	12 000
- Mobilier	1	15 000	8	1 875	0	1 875
- Chambre froide	1	40 000	20	2 000	600	2 600
- Petit équipement (ordi...)	1	40 000	5	8 000	300	8 300
- Camionette	2	25 000	8	6 250	4 000	10 250
- Camion réfrigéré	1	50 000	8	6 250	3 000	9 250
Sous-total A. non proportionnels				34 375	9 900	***44 275***
TOTAL	**K=**	**2 223 200**	dollars/an	*287 013*	*155 290*	**442 303**

K n'est pas l'investissement puisqu'il ne comprend pas le coût de la terre (20.000 $/ha) ni les salaires nécessaires à la mise en place de la plantation, ni la dotation en fond de roulement, ni les frais préopérationnels.
Le matériel biologique et sa préparation représentent à eux seuls plus de 40% de l'investissement initial.

Type PFSS : Plantation de fleurs sous serres (suite)

Espèces cultivees: Roses

Calcul du Produit brut			
Nb de chapelles par ha	58		Dimension d'une chapelle: 30x5,25 au sol, 4/5 m de hauteur
Nb de lits par chapelle	3		Plantation en double ligne
Nb de pieds / lits	400		
Nb de pied/ha	69 600		
Nb de bouton par pied et par an	13		de 12 à 32 selon les variétés et l'âge des plants
Pourcentage de perte	5%		
Production de bouton nette	8 595 600		
Pourcentage d'exportation	90%		
Prix moyen national	0,06	dollars/bouton	Prix inférieur au coût de production :
PB national	51 574	$	salaires + conso. Interm.= 0,09 $US / bouton
Prix moyen à l'export	0,25	dollars/bouton	Le prix peut monter jusqu'à 0,9 $/bouton à la Saint Valentin
PB export	1 934 010	$	
PB roses	**1 985 584**	**dollars/an**	Salaires/PB = 19,1%
PB roses par hectare	198 558	dollars/ha/an	Salaires ouvriers / PB 11,7%
PB roses par bouton	0,231	dollars/bouton	

Consommations intermédiaires	*dollars/an*	*dollars/ha/an*	
Biens			
1. Fertilisants chimiques et engrais organiques	27 000	2700	Correcteurs physiques :
2. Produits phytosanitaires			écorces de riz et de café
- Fongicides	156 000	15600	
- Insecticides, acaricides et autres	17 000	1700	
3. Emballages			
- Caisses de 250 à 300 tiges et plastiques	11 000	1100	
4. Autres			
- Uniformes	4 000	400	
- Fournitures bureau	1 500	150	
- Consommables véhicules (huiles, filtres, essence)	10 000	1000	
- Autres matériels	7 500	750	
Sous total biens	234 000	23 400	
Services			
- Gardiennage (3 gardiens 24/24)	22 000	2200	
- Audit / Consultents	12 000	1200	
- Assurances	11 000	1100	
- Démarches pour l'export	11 000	1100	
- Electricité	20 000	2000	
- Eau potable	500	50	
- Com. fax et téléphone	4 500	450	
- Transport des ouvriers	24 000	2400	
- Voyages (Nal et Internal)	10 000	1000	
- Analyses chimiques	60 000	6000	
Sous total services	175 000	17 500	
TOTAL	409 000	40 900	
Soit: 0,048 dollars/bouton/an			

Fréquence des principales opérations culturales

Quotidien

Deux coupes par jour (en fonction de l'hygrométrie et de la chaleur), peignage, éboutonnage (pour obtenir une fleur terminale), pincement des basales (augmente le nombre de fleurs par ramification mais retarde la floraison), élagage, changement des produits phytosanitaires, élimination bois mort

Hebdomadaire

Rapport phytosanitaire

Mensuel

Désherbage manuel toutes les trois semaines

Semestriel

Réfection du palissage, apport d'humus et de carbonate de calcium

Occasionnellement

Novembre: rabattage des plantes pour obtenir une floraison à la St Valentin

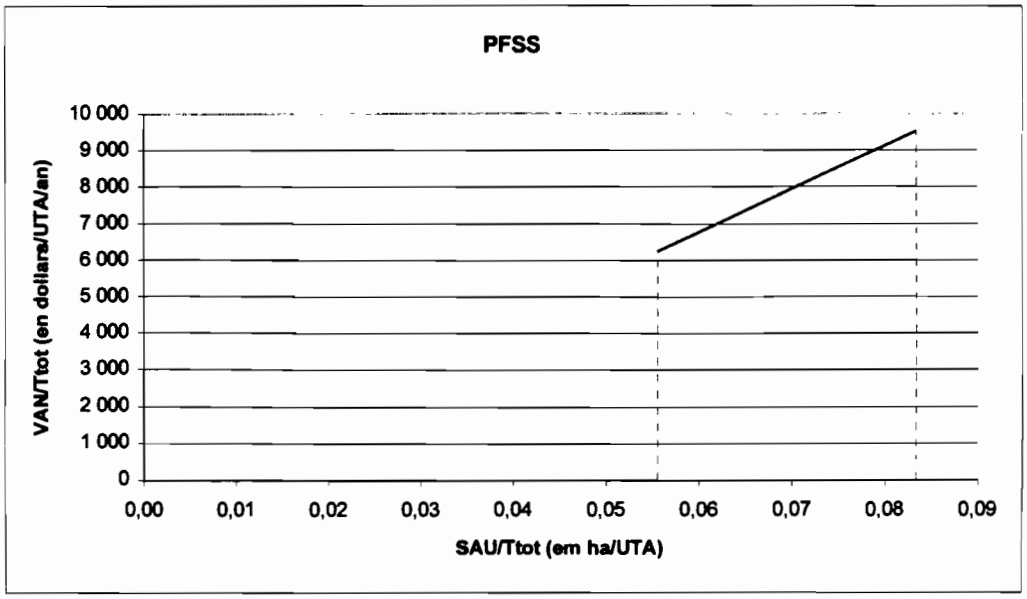
Début octobre: rabattage des plantes pour obtenir une floraison pour les fêtes de fin d'année

Bouturage (8 semaines avant de planter)

Type PFSS : Plantation de fleurs sous serres (suite et fin)

La difficulté d'obtention des données techniques et économiques dans les plantations de fleurs ne nous a pas permis de réaliser les calculs économiques pour plusieurs plantations distinctes. Cependant, les résultats présentés ici intègrent, pour chaque variable, les données de plusieurs plantations.

La valeur ajoutée nette par travailleur (en dollars)



Evaluation financière sommaire (indépendante des conditions fiscales et de financement)
d'une plantation de roses de 10 ha

En dollars US et à prix constants: à la date de l'évaluation -été 1998-

Echéancier des investissements (9 premiers mois de l'année 1)

	Mois 1	*Mois 2*	*Mois 3*	*Mois 4*	*Mois 5*	*Mois 6*	*Mois 7*	*Mois 8*	*Mois 9*	***TOTAL***	***par hect.***	***% du total***	*Résidu (%)*	*Valeur résiduel*
1. Infrastructures														
a. Terre (avec chemin)	48 000	48 000	48 000	48 000	48 000					240 000	24 000	**7,7%**	100%	240 000
b. Constructions														
- Serres (parties en métal)		75 000	75 000	75 000	75 000					300 000	2 400	9,6%	30%	90 000
- Haies, clôtures et brise vent		9 375	9 375	9 375	9 375					37 500	3 750	1,2%	0%	0
- Serres (haut en bois)		25 000	25 000	25 000	25 000					100 000	10 000	3,2%	0%	0
- Serres (plastiques)		19 800	19 800	19 800	19 800					79 200	7 920	2,5%	0%	0
- Réservoirs et conduites			13 500	13 500	13 500	13 500				54 000	5 400	1,7%	30%	16 200
- Chambre froide									40 000	40 000	4 000	1,3%	15%	6 000
- Bâtiments (bureaux, cantine...)	57 500	57 500	57 500	57 500						230 000	23 000	7,3%	20%	46 000
Sous total constructions	57 500	186 675	200 175	200 175	142 675	13 500	0	0	40 000	840 700	84 070	26,9%		
c. Equipement														
- Unité de traitement de l'eau			4 000	4 000	4 000	4 000				16 000	1 600	0,5%	30%	4 800
- Matériels irrigat. et fertilisation			20 000	20 000	20 000	20 000				80 000	8 000	2,6%	30%	24 000
- Installation électrique (transfo...)	15 000	15 000								30 000	3 000	1,0%	60%	18 000
- Outillage		10 000	5 000	5 000						20 000	2 000	0,6%	0%	0
- Unités de froid									10 000	10 000	1 000	0,3%	30%	3 000
- Equipement pulvérisation			10 000	10 000	10 000	10 000				40 000	4 000	1,3%	0%	0
- Groupe électrogène		25 000								25 000	2 500	0,8%	30%	7 500
- Mobilier	7 500	2 500	2 500	2 500						15 000	1 500	0,5%	5%	750
- Petit équipement (ordi...)		20 000	10 000	10 000						40 000	4 000	1,3%	5%	2 000
- Camionette	50 000									50 000	5 000	1,6%	15%	7 500
- Camion réfrigéré									50 000	50 000	5 000	1,6%	15%	7 500
- Main d'œuvre (sans plantation)	15 042	15 042	15 042	15 042	15 042	15 042	15 042	15 042	15 042	135 378	13 538	4,3%	0%	0
Sous total équipement	87 542	87 542	66 542	66 542	49 042	49 042	15 042	15 042	75 042	511 378	51 138	16,3%		
Sous total infrastructures	193 042	322 217	314 717	314 717	239 717	62 542	15 042	15 042	115 042	1 592 078	159 208	50,9%		
2. Plantation														
- Plants			122 570	122 570	122 570	122 570	122 570	122 570	122 570	857 990	85 799	27,4%	0%	0
- Produits phyto plantules	24 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	120 000	12 000	3,8%	0%	0
- Main d'œuvre plantation	33 520	33 520	33 520	33 520	33 520	33 520	33 520	33 520	33 520	301 680	30 168	9,6%	0%	0
Sous total plantation	57 520	45 520	168 090	168 090	168 090	168 090	168 090	168 090	168 090	1 279 670	127 967	**40,9%**		
3. Frais pré-opérationnels	9 000									9 000	900	0,3%		
4. Dotation en fonds de roulement		100 000								100 000	10 000	3,2%		
Sous total	259 562	467 737	482 807	482 807	407 807	230 632	183 132	183 132	283 132	2 980 748	298 075	95,2%		
Investissement non budgétisé (5%)	12 978	23 387	24 140	24 140	20 390	11 532	9 157	9 157	14 157	149 037	14 904			
TOTAL	272 540	491 124	506 947	506 947	428 197	242 164	192 289	192 289	297 289	**3 129 785**	**312 979**	100,0%		**473 250**

Evaluation financière sommaire d'une plantation de roses de 10 ha (suite)

Echéancier des charges et dépenses d'exploitation (CE)

	Année 1	*Année 2*	*Année 3*	*Année 4*	*Année 5*	*Année 6*	*Année 7*	*Année 8*	*Année 9*
1. Consommations de biens et services									
a. Biens									
1. Fertilisants chimiques et engrais organiques	15 000	27 000	27 000	27 000	27 000	27 000	27 000	27 000	27 000
2. Produits phytosanitaires									
- Fongicides	70 000	156 000	156 000	156 000	156 000	156 000	156 000	156 000	156 000
- Insecticides, acaricides et autres	5 000	17 000	17 000	17 000	17 000	17 000	17 000	17 000	17 000
3. Emballages									
- Caisses de 250 à 300 tiges et plastiques		11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000
4. Autres									
- Uniformes	1 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
- Fournitures bureau	2 500	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500
- Consommables véhicules (huiles, filtres, essence)	5 500	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
- Autres matériels	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500
Sous total biens	106 500	236 000	236 000	236 000	236 000	236 000	236 000	236 000	236 000
b. Services									
- Gardiennage (3 gardiens 24/24)	15 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000
- Audit / Consultants	20 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
- Assurances	4 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000
- Démarches pour l'export		11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000
- Electricité	9 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
- Eau potable	500	500	500	500	500	500	500	500	500
- Com. fax et téléphone	1 000	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500
- Transport des ouvriers	6 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000
- Voyages (Nal et Internal)	4 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
- Analyses chimiques	100 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000
Sous total services	159 500	175 000	175 000	175 000	175 000	175 000	175 000	175 000	175 000
Total biens et services	266 000	411 000	411 000	411 000	411 000	411 000	411 000	411 000	411 000
Biens et services par ha	26 600	41 100	41 100	41 100	41 100	41 100	41 100	41 100	41 100
Biens et services par bouton	0,0309	0,0478	0,0478	0,0478	0,0478	0,0478	0,0478	0,0478	0,0478

Evaluation financière sommaire d'une plantation de roses de 10 ha (suite)

Echéancier des charges et dépenses d'exploitation (CE) -suite et fin-

	Année 1	*Année 2*	*Année 3*	*Année 4*	*Année 5*	*Année 6*	*Année 7*	*Année 8*	*Année 9*
2. Frais de personnel									
a. Administration et ventes									
- Administrateur	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000
- Comptable	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600
- Assistant comptable		4 200	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200	4 200
- Chauffeur	6 480	6 480	6 480	6 480	6 480	6 480	6 480	6 480	6 480
- Secrétaire	3 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
- Cuisinier	2 280	2 280	2 280	2 280	2 280	2 280	2 280	2 280	2 280
- Médecin	1 818	1 818	1 818	1 818	1 818	1 818	1 818	1 818	1 818
- Messager	2 280	2 280	2 280	2 280	2 280	2 280	2 280	2 280	2 280
- Chef des achats	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
- Chef des ventes		14 400	14 400	14 400	14 400	14 400	14 400	14 400	14 400
- Assistant vente		4 800	4 800	4 800	4 800	4 800	4 800	4 800	4 800
- Chef du personnel	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600
- Responsable maintenance		3 360	3 360	3 360	3 360	3 360	3 360	3 360	3 360
Sous-total Adm. et vente	65 058	94 818	94 818	94 818	94 818	94 818	94 818	94 818	94 818
Sous-total Adm. et vente / ha	6 506	9 482	9 482	9 482	9 482	9 482	9 482	9 482	9 482
Sous-total Adm. et vente / bouton	0,0076	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110
b. Production									
- Ingénieur agronome	14 400	14 400	14 400	14 400	14 400	14 400	14 400	14 400	14 400
- Technicien agricole	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
- Chef de plantation		9 600	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600
- Chef de post-récolte		7 200	7 200	7 200	7 200	7 200	7 200	7 200	7 200
- Superviseur	9 360	9 360	9 360	9 360	9 360	9 360	9 360	9 360	9 360
- Taille et récolte	43 867	175 467	175 467	175 467	175 467	175 467	175 467	175 467	175 467
- Travailleurs post récolte	9 333	37 333	37 333	37 333	37 333	37 333	37 333	37 333	37 333
- Maintenance	7 467	7 467	7 467	7 467	7 467	7 467	7 467	7 467	7 467
- Autres travailleurs	9 333	9 333	9 333	9 333	9 333	9 333	9 333	9 333	9 333
- Travailleurs temporaires	5 985	2 667	2 667	2 667	2 667	2 667	2 667	2 667	2 667
Sous total production	111 745	284 827	284 827	284 827	284 827	284 827	284 827	284 827	284 827
Salaires production par ha	11 175	28 483	28 483	28 483	28 483	28 483	28 483	28 483	28 483
Salaires production par bouton	0,0130	0,0331	0,0331	0,0331	0,0331	0,0331	0,0331	0,0331	0,0331
TOTAL frais de personnel	176 803	379 645	379 645	379 645	379 645	379 645	379 645	379 645	379 645
Frais de personnel par ha	17 680	37 964	37 964	37 964	37 964	37 964	37 964	37 964	37 964
Frais de personnel par bouton	0,0206	0,0442	0,0442	0,0442	0,0442	0,0442	0,0442	0,0442	0,0442
Total CE	442 803	790 645	790 645	790 645	790 645	790 645	790 645	790 645	790 645
CE par ha	44 280	79 064	79 064	79 064	79 064	79 064	79 064	79 064	79 064
CE par bouton	0,052	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092

Evaluation financière sommaire d'une plantation de roses de 10 ha (suite)

Flux financier

En monnaie (dollars US) et à prix constants: à la date de l'évaluation -été 1998-, sans tenir compte de l'évolution différentielle des prix.

	Année 1	*Année 2*	*Année 3*	*Année 4*	*Année 5*	*Année 6*	*Année 7*	*Année 8*	*Année 9*	*TOTAL*
1- Recettes										
Nombre de boutons	1 131 000	6 786 000	8 143 200	9 048 000	9 048 000	9 048 000	9 048 000	7 238 400	6 786 000	66 276 600
5% de perte	56 550	339 300	407 160	452 400	452 400	452 400	452 400	361 920	339 300	3 313 830
Production nette (nb de boutons)	1 074 450	6 446 700	7 736 040	8 595 600	8 595 600	8 595 600	8 595 600	6 876 480	6 446 700	62 962 770
Boutons exportés (90%)	967 005	5 802 030	6 962 436	7 736 040	7 736 040	7 736 040	7 736 040	6 188 832	5 802 030	56 666 493
Total exportation (0,25 $/bouton)	241 751	1 450 508	1 740 609	1 934 010	1 934 010	1 934 010	1 934 010	1 547 208	1 450 508	14 166 623
Boutons vendus localement (10%)	107 445	644 670	773 604	859 560	859 560	859 560	859 560	687 648	644 670	6 296 277
Total vente locale (0,06 $/bouton)	6 447	38 680	46 416	51 574	51 574	51 574	51 574	41 259	38 680	377 777
Total de ventes	248 198	1 489 188	1 787 025	1 985 584	1 985 584	1 985 584	1 985 584	1 588 467	1 489 188	14 544 400
Valeur résiduelle des immobilisations									473 250	473 250
Reprise du fond de roulement									100 000	100 000
Total des recettes	248 198	1 489 188	1 787 025	1 985 584	1 985 584	1 985 584	1 985 584	1 588 467	2 062 438	15 117 650
2. Investissements et renouvellements (I)										
Parties en bois des serres					100 000					100 000
Plastiques (des serres)			80 000		80 000		80 000		20 000	260 000
Outillage			20 000		20 000		20 000		20 000	80 000
Equipements						40 000				40 000
Total I	3 129 785		100 000		200 000	40 000	100 000		40 000	3 609 785
3. Charges et dépenses d'exploitation (CE)										
Biens et services	266 000	411 000	411 000	411 000	411 000	411 000	411 000	411 000	411 000	3 554 000
Frais de personnel	176 803	379 645	379 645	379 645	379 645	379 645	379 645	379 645	379 645	3 213 962
Total CE	442 803	790 645	790 645	790 645	790 645	790 645	790 645	790 645	790 645	6 767 962
4. Flux financier (soldes)										
S= R - (I + CE)	-3 324 391	698 543	896 380	1 194 939	994 939	1 154 939	1 094 939	797 822	1 231 793	**4 739 903**
Solde par hectare	-332 439	69 854	89 638	119 494	99 494	115 494	109 494	79 782	123 179	473 990
Solde par bouton	-0,39	0,08	0,10	0,14	0,12	0,13	0,13	0,09	0,14	0,55

Bénéfice total	4 739 903
Bénéfice moyen annuel (sans actualisation)	526 656
B. moy. annuel par travailleur (sans actualisation)	3 610
Bénéfice moyen annuel par ha (sans actualisation)	52 666
B. moy. an. / unité de capital immobilisé (sans actualisation)	0,15

Evaluation financière sommaire d'une plantation de roses de 10 ha (suite et fin)

Synthèse

Taux d'intérêts réels à l'épargne en 1998 (passifs) (iep):	9,94%
Taux d'intérêts réels à l'emprunt en 1998 (actifs) (iemp):	13,40%
Pourcentage d'emprunt (%emp):	50%
Taux d'actualisation (a):	11,67%
a = iep + (iemp-iep) x %emp	

Années	1995	1996	1997	1998
Taux d'intérêts réels à l'épargne (iep):	13,97%	10,72%	8,81%	**9,94%**
Taux d'intérêts réels à l'emprunt (iemp):	17,60%	16,29%	13,48%	**13,40%**
Inflation (sucre)	22,90%	24,40%	30,60%	**36,10%**

Moyennes annuelles des taux d'intérêts réels des banques commerciales privées équatoriennes à 360 jours ou plus en dollars US

	Année 1	*Année 2*	*Année 3*	*Année 4*	*Année 5*	*Année 6*	*Année 7*	*Année 8*	*Année 9*	
Taux de profit (bénéfice annuel / valeur total du Kai immobilisé).	-1,06	0,22	0,28	0,37	0,29	0,33	0,31	0,22	0,34	
										Total
Bénéfice actualisé à 11,67 %	-2 976 894	560 139	643 645	768 335	572 865	595 479	505 532	329 850	456 036	**1 454 986**
Dépenses d'investissement actualisées	2 802 630	0	71 805	0	115 156	20 624	46 170	0	14 809	**3 071 194**
Coûts (CE + I) actualisés	3 199 147	633 992	639 526	508 378	570 393	428 275	411 210	326 882	307 522	**7 025 326**
Annuité constante	**269 686**									
Taux d'enrichissement du capital (après actualisation)		**47,4%**								
Rendement du capital (actualisation à 11,67 %)		**20,7%**								

Année comptée	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	**Annuité cste**
Actualisation des bénéfices à 23,45%	-2 689 419	457 179	474 604	511 836	344 769	323 771	248 322	146 378	182 833	76
Actualisation des bénéfices à 23,46%	-2 689 201	457 105	474 489	511 671	344 630	323 613	248 181	146 284	182 700	-147
Taux de rentabilité interne	**23,6%**									

Récupération du capital		-2 625 848	-1 729 467	-534 529	460 410
Temps de récupération du capital	**4 à 5 ans**				

Type PFE : Plantation de fleurs de plein champ

Principales caractéristiques

Combinaison des productions	Fleurs fraîches coupées de climat tempéré de plein champ ("fleurs d'été"). Modélisation faite avec la gypsophile.
Niveau d'équipement	Manuel, semi-automatisé. Eclairage nocturne, réservoir, groupe électrogène, ch. froide, camion frigo, 2 camionettes, canalisations d'irrigation et de ferti-irrigation superficielles. Goutte à goutte et aspersion combinées.
Mode d'accès à la terre	Faire valoir direct. Achat ou héritage dans le cas d'entreprises sociétaires "familiales".

Superficies (en ha)

Superficie agricole totale (SAT)	11	Constructions	0,3
Superficie agricole utile (SAU)	**10**	SAU/SAT	91%
Superficie en faire valoir direct (SFVD)	10	SFVD/SAU	**100%**
Superficie agricole irriguée (SAI)	10	SAI/SAU	100%
Cultures non fourragères (SACNF)	10	SACNF/SAU	100%

Main d'œuvre (en UTH)

Text	**111,9**	Ttot	**111,9**

Objectif du responsable de l'UPA	Maximiser le bénéfice rapporté aux investissements dans les meilleurs délais. Maximiser les dividendes des actionnaires.
Statut de la main d'œuvre	Salariée, à 70% féminine, < 40 ans.
Administrateur de l'UPA	Salarié. La propriété de l'unité de production est divisée en participations ou en actions. Il s'agit parfois de l'investisseur.
Itinéraire technique	Récolte et contrôles phytosanitaires chimiques quotidiens, toutes les opérations sont manuelles (très rarement mécanisées). Irrigation et fertilisation régulées par ordinateur, conditionnement manuel.
Destination de la production	Vente principalement à l'export (minimum 88%) et essentiellement vers les USA (70% en valeur) et sur le marché national (déchets : entre 2 et 8 %).
Localisation	Etage tempéré chaud (entre 1800 et 2400 m, 12-17 °C, 500-1000 mm annuels), sols sableux (drainants). Terrains plats (p <12%), absence de gelées, zone abritée des vents. Disponibilité en eau de 1 l/s (canaux superficiels ou nappe phréatique), près des grands axes de communication, à moins de trois heures de route de l'aéroport international de Quito.
Trajectoire	Investisseurs nationaux et/ou étrangers. Haciendas reconverties (morcellement et apport de capital) ou achetées. Peut évoluer depuis l'entreprise sociétaire "familiale" jusqu'au holding.
Proportion du SP dans la région	< 5 %

L'essentiel des données économiques

SAU	10,0	ha	TRI	33,7%	
			Ttot/SAU	11,2	UTA/ha
Text	111,9	UTA	50 à 60 UTH/ha indirectement concernés		
Ttot	111,9	UTA	SAU/Ttot	0,09	ha/UTA
			VAN/Ttot	4 475	dollars/an/UTA
Dp	111 671	dollars/an	**VAN/SAU**	50 080	dollars/an/ha
Dnp	31 875	dollars/an	**K/SAU**	92 235	dollars/ha
D	143 546	dollars/an	**Tps de répcup. capital:**	2 à 3	ans
Mp	10 390	dollars/an			
Mnp	9 900	dollars/an	*Les données du modèle*		
M	20 290	dollars/an			
(Dp + Mp)	122 061	dollars/an	Ttot/SAUmin	13	UTA/ha
(Dnp + Mnp)	41 775	dollars/an	Ttot/SAUmax	8	UTA/ha
(D + M)	163 836	dollars/an	**SAUmin /Ttot**	0,08	ha/UTA
			SAUmax /Ttot	0,13	ha/UTA
PB	935 855	dollars/an	D/SAU	14 355	dollars/an/ha
CI	271 223	dollars/an	PB/SAU	93 585	dollars/an/ha
VAB	664 632	dollars/an	CI/SAU	27 122	dollars/an/ha
VAN	500 796	dollars/an	(Dp + Mp)/SAU	12 206	dollars/an/ha
			a	54 257	dollars/an/ha
Salaires	313 432	dollars/an	**(Dnp + Mnp)/Ttot**	373	dollars/an/UTA
Eau d'irrigation	300	dollars/an			
Rentes	0	dollars/an	Salaires/SAU	31 343	dollars/an/ha
Impôts (25%)	5 846	dollars/an	Irrigation/SAU	30	dollars/an/ha
Intérêts	0	dollars/an	Rentes/SAU	0	dollars/año/ha
			Impôts/SAU	585	dollars/an/ha
			Intérêts/SAU	0	dollars/an/ha

Type PFE : Plantation de fleurs de plein champ (suite)

Les calculs (en dollars US)

MAIN D'ŒUVRE (en $ US)						
Fonction	*No*	*Sal. Mensuel*	*Salaire annuel*	*Total*	*UTA*	*Text*
Administration et ventes						
- Administrateur	1	2 000	24 000	24 000	1	1
- Comptable	1	800	9 600	9 600	1	1
- Chauffeur	2	270	3 240	6 480	1	2
- Secrétaire	2	250	3 000	6 000	1	2
- Médecin	1	152	1 818	1 818	0,2	0,2
- Messager	1	190	2 280	2 280	1	1
- Chef des achats	1	500	6 000	6 000	1	1
- Chef des ventes	1	1 200	14 400	14 400	1	1
- Assistant vente	1	400	4 800	4 800	1	1
- Chef du personnel	1	800	9 600	9 600	1	1
- Responsable maintenance	1	280	3 360	3 360	1	1
Sous-total Adm. et vente	13	7 112		88 338		12,2
Production						
- Ingénieur agronome	1	1 200	14 400	14 400	1	1
- Technicien agricole	1	1 000	12 000	12 000	1	1
- Chef de plantation	1	800	9 600	9 600	1	1
- Chef de post-récolte	1	600	7 200	7 200	1	1
- Superviseur	3	260	3 120	9 360	1	3
- Taille et récolte	80	156	1 867	149 333	1	80
- Travailleurs post récolte	8	156	1 867	14 933	1	8
- Autres travailleurs	3	156	1 867	5 600	1	3
- Travailleurs temporaires	10	133	267	2 667	0,17	1,7
Sous total production	108	18 408		225 093		99,7
TOTAL	**121**	25 519	dollars/mois	**313 432**	dollars/an	**111,9**

Salaires par hectare: **31 343** dollars/ha/an
Salaires par rameau: 0,387 dollar/rameau/an
Seuls les salaires de la main d'œuvre ouvrière sont payés en sucres, soit: **776 404 500** sucres annuels
Ttot et Text comprennent tous les travailleurs de l'unité de production et de vente: production, achats, administration, vente

AMORTISSEMENTS ($ US)	*Quantité*	*Prix actuel neuf*	*Durée de vie*	*D*	*M*	*D + M*
Proportionnels						
- Réservoirs et conduites	1	0,6 $ /m2 cultivé	10	6 000	5 000	11 000
- Haies, clôtures et brise vent	1	3750 $ / ha	8	4 688	1 000	5 688
- Unité de traitement de l'eau	1	16 000	10	1 600	396	1 996
- Matos irrigat. et fertilisation	1	81 000	10	8 100	397	8 497
- Unités de froid	1	10 000	10	1 000	398	1 398
- Equipement pulvérisation	1	40 000	8	5 000	399	5 399
- Installation électrique (transfo...)	1	60 000	10	6 000	400	6 400
- Groupe électrogène	2	25 000	10	5 000	900	5 900
- Outillage	1	15 000	2	7 500	500	8 000
- Plants	1	170 000	3	56 667	1 000	57 667
- Engrais organique	50 TM/ha	20 000	3	6 667	0	6 667
- Fertilisant chimique	1000 kg / ha	3 000	3	1 000	0	1 000
- Engrais foliaire	24 l / ha	720	3	240	0	240
- Insecticides	12 l /ha	1 680	3	560	0	560
- Fongicides	24 kg / ha	1 800	3	600	0	600
- Nematocides	25 kg /ha	1 250	3	417	0	417
- Désinfection du sol 1 et 2	30 kg /ha	1 900	3	633	0	633
- Tuteurs	1	7 500	3	2 500	0	2 500
Sous-total A. Proportionnels				111 671	10 390	***122 061***
Non Proporcionnels						
- Bâtiments (bureaux, cantine...)	1	150 000	20	7 500	2 000	9 500
- Mobilier	1	15 000	8	1 875	0	1 875
- Chambre froide	1	40 000	20	2 000	600	2 600
- Petit équipement (ordi...)	1	40 000	5	8 000	300	8 300
- Camionette	2	25 000	8	6 250	4 000	10 250
- Camion réfrigéré	1	50 000	8	6 250	3 000	9 250
Sous-total A. non proportionnels				31 875	9 900	***41 775***
TOTAL	K=	**922 350**	dollars/an	*143 546*	*20 290*	**163 836**

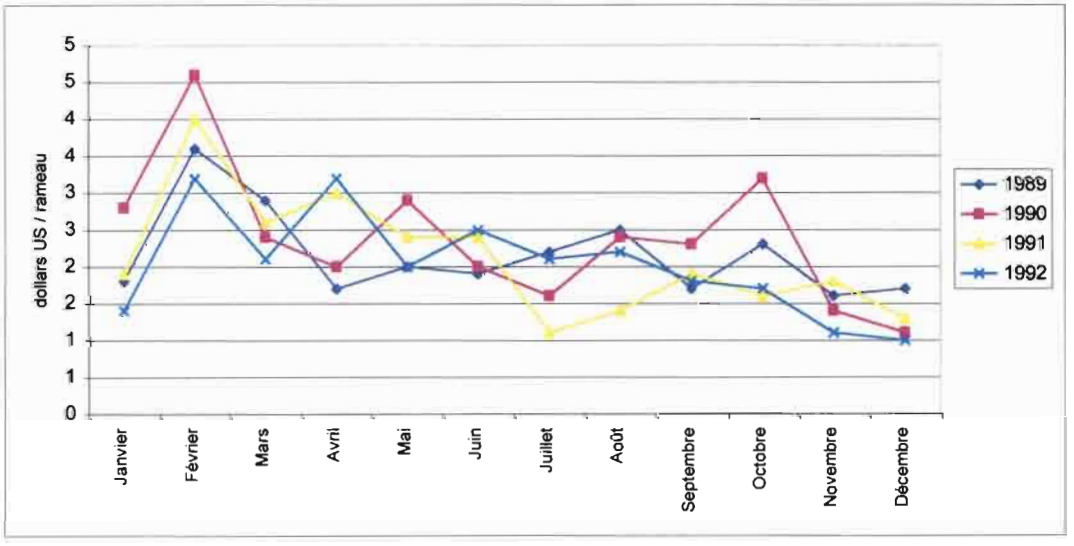
Le réservoir contient 8000 m3.
K n'est pas l'investissement puisqu'il ne comprend pas le coût de la terre (20.000 $/ha) ni les salaires nécessaires à la mise en place de la plantation, ni la dotation en fond de roulement, ni les frais préopérationnels.
Le matériel biologique et sa préparation représentent environ 18% de l'investissement initial.

Type PFE : Plantation de fleurs de plein champ (suite)

Espèce cultivée: Gypsophile

Calcul du Produit brut moyen			
Nb de rameaux/plante/récolte	1,3	en année 1	entre 1 et 1,4 rameaux de 300 à 320 g.
Nombre de plants par ha	30 000		
Nombre de récolte par an	3		
Production année 2	80%	de l'année 1	Le nombre de rameaux produits par an décroit avec le temps.
Production année 3	40%	de l'année 2	
Nombre de rameaux / ha / an	82 680	moyenne annuelle	
Nb de rameaux produits /an	826 800		
Pourcentage de perte	2%		
Production de rameaux nette	810 264		
Pourcentage d'exportation	95%		
Prix moyen national	0,30	dollars/rameau	Prix inférieur au coût de production (salaires + conso. Interm.) : 0,79 $US / rameau.
PB national	12 154	$	
Prix moyen à l'export	1,20	dollars/rameau	Le prix peut monter jusqu'à plus de 4 $ / rameau à la Saint Valentin.
PB export	923 701	$	
PB roses	**935 855**	**dollars/an**	Salaires/PB = 33,5%
PB gypso par hectare	93 585	dollars/ha/an	Salaires ouvriers / PB 18,4%
PB gypso par rameau	1,16	dollars/rameau	

Figure 52. Variations mensuelles des prix FOB moyens de la gypsophile à MIAMI ente 1989 et 1992
Sources: CORPORACION FINANCIERA NACIONAL, 1995
Par rapport aux prix FOB Quito, les prix FOB Miami incluent des frais de transports aériens, d'intermédiaires, d'assurances et divers.



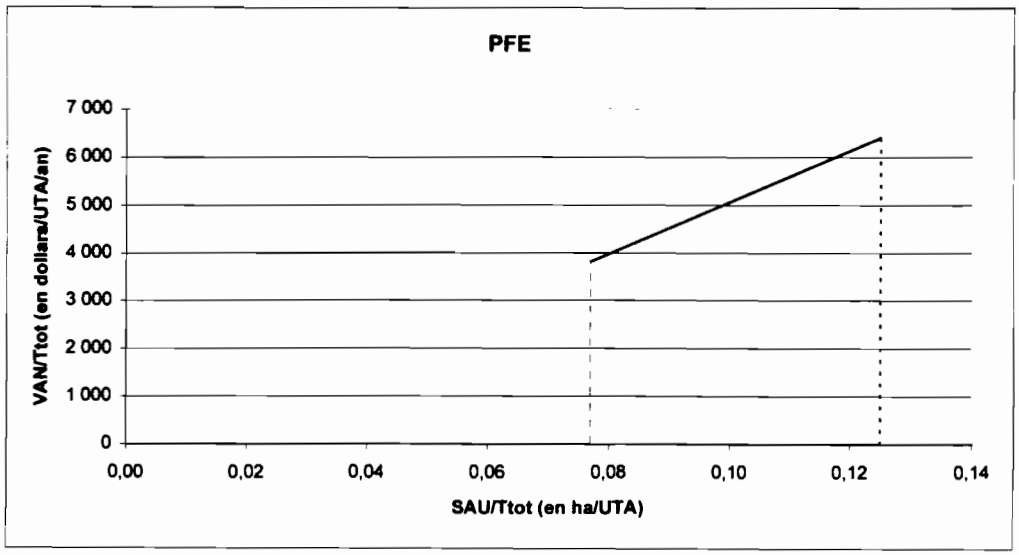
Consommations intermédiaires		
	dollars/an	*dollars/ha/an*
Biens		
1. Fertilisants chimiques et engrais organiques		
- Engrais chimique 1	11 000	1 100
- Engrais chimique 2	1 833	183
- Engrais foliaire	2 640	264
2. Produits phytosanitaires		
- Fongicides	6 600	660
- Désinfection du sol	6 967	697
- Insecticides, acaricides et autres	6 160	616
- Nematicide	4 583	458
3. Emballages		
- Caisses	52 194	5 219
4. Autres		
- Uniformes	3 059	306
- Fournitures bureau	3 500	350
- Consommables véhicules (huiles, filtres, essence)	10 000	1 000
- Autres matériels	7 500	750
Sous total biens	116 037	11 604

Type PFE : Plantation de fleurs de plein champ (suite et fin)

Consommations intermédiaires (suite et fin)			
		dollars/an	*dollars/ha/an*
Services			
- Gardiennage (3 gardiens 24/24)		22 000	2 200
- Audit / Consultants		6 667	667
- Assurances		7 000	700
- Démarches pour l'export		3 180	318
- Electricité		40 987	4 099
- Eau potable		500	50
- Com. fax et téléphone		4 500	450
- Transport des ouvriers		18 353	1 835
- Voyages (Nal et Internel)		8 667	867
- Analyses chimiques		43 333	4 333
Sous total services		155 186	15 519
TOTAL		271 223	27 122
Soit:	0,335 dollars/rameau/an		

La valeur ajoutée nette par travailleur (en dollars)

La difficulté d'obtention des données techniques et économiques dans les plantations de fleurs ne nous a pas permis de réaliser les calculs économiques pour plusieurs plantations distinctes. Cependant, les résultats présentés ici intègrent, pour chaque variable, les données de plusieurs plantations.



Evaluation financière sommaire (indépendante des conditions fiscales et de financement)
d'une plantation de gypsophile de 10 ha

Echéancier des investissements (Année 0)

En monnaie (dollars US) et à prix constants: à la date de l'évaluation -été 1998-, sans tenir compte de l'évolution différentielle des prix.

	Mois 0	*Mois 1*	*Mois 2*	*Mois 3*	*Mois 4*	*TOTAL*	*par hect.*	*% du total*	*Résidu (%)*	*Valeur résiduel.*
1. Infrastructures										
a. Terre (avec chemin)	220 000					220 000	22 000	**16,4%**	100%	220 000
b. Constructions										
- Haies, clôtures et brise vent	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	37 500	3 750	2,8%	0%	0
- Réservoirs et conduites		20 000	20 000	20 000		60 000	6 000	4,5%	30%	18 000
- Chambre froide					40 000	40 000	4 000	3,0%	20%	8 000
- Bâtiments (bureaux, cantine...)	37 500	37 500	37 500	37 500		150 000	15 000	11,2%	20%	30 000
Sous total constructions	45 000	65 000	65 000	65 000	47 500	287 500	28 750	21,5%		
c. Equipement										
- Unité de traitement de l'eau		4 000	4 000	4 000	4 000	16 000	1 600	1,2%	30%	4 800
- Matériels irrigat. et fertilisation			27 000	27 000	27 000	81 000	8 100	6,1%	30%	24 300
- Installation électrique (transfo...)	30 000	30 000				60 000	6 000	4,5%	60%	36 000
- Outillage	10 000	5 000				15 000	1 500	1,1%	0%	0
- Unités de froid					10 000	10 000	1 000	0,7%	30%	3 000
- Equipement pulvérisation			16 000	12 000	12 000	40 000	4 000	3,0%	0%	0
- Groupe électrogène		50 000				50 000	5 000	3,7%	30%	15 000
- Mobilier	3 750	3 750	3 750	3 750		15 000	1 500	1,1%	5%	750
- Petit équipement (ordi...)	10 000	10 000	10 000	10 000		40 000	4 000	3,0%	5%	2 000
- Camionette	25 000	25 000				50 000	5 000	3,7%	15%	7 500
- Camion réfrigéré					50 000	50 000	5 000	3,7%	20%	10 000
- Main d'œuvre (sans plantation)	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	50 000	5 000	3,7%	0%	0
Sous total équipement	88 750	137 750	70 750	66 750	113 000	477 000	47 700	35,6%		
Sous total infrastructures	353 750	202 750	135 750	131 750	160 500	984 500	98 450	73,5%		
2. Plantation										
- Plants		42 500	42 500	42 500	42 500	170 000	17 000	12,7%	0%	0
- Produits phyto plantules	10 000	7 000	5 000	5 000	3 350	30 350	3 035	2,3%	0%	0
- Tuteurs	5 000	2 500				7 500	750	0,6%	0%	0
- Main d'œuvre plantation	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	37 500	3 750	2,8%	0%	0
Sous total plantation	22 500	59 500	55 000	55 000	53 350	245 350	24 535	**18,3%**		
3. Frais pré-opérationnels	5 000					5 000	500	0,4%		
4. Dotation en fonds de roulement		40 000				40 000	4 000	3,0%		
Sous total	381 250	302 250	190 750	186 750	213 850	1 274 850	127 485			
Investissement non budgétisé (5%)	19 063	15 113	9 538	9 338	10 693	63 743	6 374			
TOTAL	400 313	317 363	200 288	196 088	224 543	**1 338 593**	**133 859**	100,0%		**379 350**

Evaluation financière sommaire d'une plantation de gypsophile de 10 ha (suite)

Echéancier des charges et dépenses d'exploitation (CE)

	Année 1	*Année 2*	*Année 3*	*Année 4*	*Année 5*	*Année 6*
1. Consommations de biens et services						
a. Biens						
1. Fertilisants chimiques et engrais organiques						
- Engrais chimique 1	15 000	12 000	6 000	15 000	12 000	6 000
- Engrais chimique 2	2 500	2 000	1 000	2 500	2 000	1 000
- Engrais foliaire	3 600	2 880	1 440	3 600	2 880	1 440
2. Produits phytosanitaires						
- Fongicides	9 000	7 200	3 600	9 000	7 200	3 600
- Désinfection du sol	9 500	7 600	3 800	9 500	7 600	3 800
- Insecticides, acaricides et autres	8 400	6 720	3 360	8 400	6 720	3 360
- Nematicide	6 250	5 000	2 500	6 250	5 000	2 500
3. Autres						
- Caisses	73 860	59 088	23 635	73 860	59 088	23 635
- Uniformes	3 059	3 059	3 059	3 059	3 059	3 059
- Fournitures bureau	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500
- Consommables véhicules (huiles, filtres, essence)	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
- Autres matériels	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500
Sous total biens	152 169	126 547	69 394	152 169	126 547	69 394
b. Services						
- Gardiennage (3 gardiens 24/24)	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000
- Audit / Consultants	12 000	8 000	0	12 000	8 000	0
- Assurances	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000
- Démarches pour l'export	4 500	3 600	1 440	4 500	3 600	1 440
- Electricité	58 000	46 400	18 560	58 000	46 400	18 560
- Eau potable	500	500	500	500	500	500
- Com. fax et téléphone	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500
- Transport des ouvriers	18 353	18 353	18 353	18 353	18 353	18 353
- Voyages (Nal et Internal)	10 000	8 000	8 000	10 000	8 000	8 000
- Analyses chimiques	60 000	50 000	20 000	60 000	50 000	20 000
Sous total services	196 853	168 353	100 353	196 853	168 353	100 353
Total biens et services	349 022	294 900	169 747	349 022	294 900	169 747
Biens et services par ha	34 902	29 490	16 975	34 902	29 490	16 975
Biens et services par rameau	0,431	0,364	0,209	0,431	0,364	0,209

Evaluation financière sommaire d'une plantation de gypsophile de 10 ha (suite)

Echéancier des charges et dépenses d'exploitation (CE) -suite et fin-

	Année 1	*Année 2*	*Année 3*	*Année 4*	*Année 5*	*Année 6*
2. Frais de personnel						
a. Administration et ventes						
- Administrateur	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000
- Comptable	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600
- Chauffeur	6 480	6 480	6 480	6 480	6 480	6 480
- Secrétaire	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
- Médecin	1 818	1 818	1 818	1 818	1 818	1 818
- Messager	2 280	2 280	2 280	2 280	2 280	2 280
- Chef des achats	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
- Chef des ventes	14 400	14 400	14 400	14 400	14 400	14 400
- Assistant vente	4 800	4 800	4 800	4 800	4 800	4 800
- Chef du personnel	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600
- Responsable maintenance	3 360	3 360	3 360	3 360	3 360	3 360
Sous-total Adm. et vente	88 338	88 338	88 338	88 338	88 338	88 338
Sous-total Adm. et vente / ha	8 834	8 834	8 834	8 834	8 834	8 834
Sous-total Adm. et vente / rameau	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109
b. Production						
- Ingénieur agronome	14 400	14 400	14 400	14 400	14 400	14 400
- Technicien agricole	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
- Chef de plantation	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600
- Chef de post-récolte	7 200	7 200	7 200	7 200	7 200	7 200
- Superviseur	6 240	6 240	6 240	6 240	6 240	6 240
- Taille et récolte	149 333	149 333	149 333	149 333	149 333	149 333
- Travailleurs post récolte	14 933	14 933	14 933	14 933	14 933	14 933
- Autres travailleurs	5 600	5 600	5 600	5 600	5 600	5 600
- Travailleurs temporaires	2 667	2 667	2 667	2 667	2 667	2 667
Sous total production	221 973	221 973	221 973	221 973	221 973	221 973
Salaires production par ha	22 197	22 197	22 197	22 197	22 197	22 197
Salaires production par rameau	0,274	0,274	0,274	0,274	0,274	0,274
TOTAL frais de personnel	310 311	310 311	310 311	310 311	310 311	310 311
Frais de personnel par ha	31 031	31 031	31 031	31 031	31 031	31 031
Frais de personnel par rameau	0,383	0,383	0,383	0,383	0,383	0,383
Total CE	659 333	605 211	480 058	659 333	605 211	480 058
CE par ha	65 933	60 521	48 006	65 933	60 521	48 006
CE par rameau	0,814	0,747	0,592	0,814	0,747	0,592

Evaluation financière sommaire d'une plantation de gypsophile de 10 ha (suite)

Flux financier

En monnaie et à prix constants : à la date de l'évaluation -été 1998-, sans tenir compte de l'évolution différentielle des prix.

	Année 1	*Année 2*	*Année 3*	*Année 4*	*Année 5*	*Année 6*	***TOTAL***
1- Recettes							
Nombre de rameaux	1 170 000	936 000	374 400	1 170 000	936 000	374 400	4 960 800
2% de perte	23 400	18 720	7 488	23 400	18 720	7 488	99 216
Production nette (nb de rameaux)	1 146 600	917 280	366 912	1 146 600	917 280	366 912	4 861 584
Boutons exportés (95%)	1 089 270	871 416	348 566	1 089 270	871 418	348 566	4 618 505
Total exportation (1,3 $/rameau)	1 307 124	1 045 699	418 280	1 307 124	1 045 699	418 280	5 542 206
Boutons vendus localement (5%)	57 330	45 864	18 346	57 330	45 864	18 346	243 079
Total vente locale (0,3 $/rameau)	17 199	13 759	5 504	17 199	13 759	5 504	72 924
Total de ventes	1 324 323	1 059 458	423 783	1 324 323	1 059 458	423 783	5 615 130
Valeur résiduelle des immobilisations						379 350	379 350
Reprise du fond de roulement						40 000	40 000
Total des recettes	1 324 323	1 059 458	423 783	1 324 323	1 059 458	843 133	6 034 480
2. Investissements et renouvellements (I)							
Plants				170 000			170 000
Produits phytosanitaires				30 350			30 350
Tuteurs				7 500			7 500
Main d'œuvre plantation				37 500			37 500
Outillage		15 000		15 000		15 000	45 000
Equipements				40 000			40 000
Total I	1 338 593	15 000	0	300 350	0	15 000	1 668 943
3. Charges et dépenses d'exploitation (CE)							
Biens et services	349 022	294 900	169 747	349 022	294 900	169 747	1 627 337
Frais de personnel	310 311	310 311	310 311	310 311	310 311	310 311	1 861 867
Total CE	659 333	605 211	480 058	659 333	605 211	480 058	3 489 204
4. Flux financier (soldes)							
S= R - (I + CE)	-673 602	439 247	-56 275	364 640	454 247	348 075	**876 333**
Solde par hectare	-67 360	43 925	-5 627	36 464	45 425	34 808	87 633
Solde par rameau	-0,83	0,54	-0,07	0,45	0,56	0,43	1,08

Bénéfice total	876 333
Bénéfice moyen annuel (sans actualisation)	146 055
B. moy. annuel par travailleur (sans actualisation)	1 305
Bénéfice moyen annuel par ha (sans actualisation)	14 606
B. moy. an. / unité de capital immobilisé (sans actualisation)	0,09

Evaluation financière sommaire d'une plantation de gypsophile de 10 ha (suite et fin)

Synthèse

Taux d'intérêts réels à l'épargne 1998 (iep):	9,94%
Taux d'intérêts réels à l'emprunt 1998 (iemp):	13,40%
Pourcentage d'emprunt (%emp):	50%
Taux d'actualisation (a):	11,67%
a = iep + (iemp-iep) x %emp	

Années	1995	1996	1997	1998
Taux d'intérêts réels à l'épargne (iep):	13,97%	10,72%	8,81%	**9,94%**
Taux d'intérêts réels à l'emprunt (iemp):	17,60%	16,29%	13,48%	**13,40%**
Inflation (sucre)	22,90%	24,40%	30,60%	**38,10%**

Moyennes annuelles des taux d'intérêts réels des banques commerciales privées équatoriennes à 360 jours ou plus en dollars US

	Année 1	*Année 2*	*Année 3*	*Année 4*	*Année 5*	*Année 6*	
Taux de profit (bénéfice annuel / valeur total du Kal immobilisé).	-0,50	0,32	-0,04	0,22	0,27	0,21	
							Total
Bénéfice actualisé à 11,67 %	-603 191	352 218	-40 408	234 460	261 546	179 465	**384 091**
Dépenses d'investissement actualisées	1 198 670	12 028	0	193 122	0	7 734	**1 411 554**
Coûts (CE + I) actualisés	1 789 083	497 327	344 705	617 068	348 468	255 249	**3 851 900**
Annuité constante	**71 192**						
Taux d'enrichissement du capital (aprés actualisation)		**27,2%**					
Rendement du capital (actualisation à 11,67 %)		**10,0%**					

Année comptée	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	**Annuité constante**
Actualisation des bénéfices à 33,65%	-504 005	245 907	-23 573	114 285	106 524	61 074	77
Actualisation des bénéfices à 33,70%	-503 816	245 723	-23 546	114 114	106 325	60 938	-96
Taux de rentabilité interne	**33,7%**						

Récupération du capital		-234 355	-290 630	74 010	528 258
Temps de récupération du capital	**3 à 4 ans**				

Annexe 11

Essai sur les effets des réformes fiscales et financières de la fin de l'année 1998

Le 26 novembre 1998 est votée une réforme fiscale et financière en réponse à la crise économique nationale à laquelle l'Equateur ne parvient pas à se soustraire (§ 1.4)[1]. Cette réforme, menée par le gouvernement de Jamil Mahuad puis votée par le Congrès, pourrait avoir une forte incidence sur les dynamiques agricoles. Mise en application en janvier 1999, elle consiste en la substitution des impôts différenciés sur le revenu par un prélèvement direct généralisé de 1 % sur le montant des dépôts effectués sur des comptes courants, des comptes d'épargne ou sur n'importe quel autre moyen d'investissement ou d'épargne. L'objectif affiché est l'augmentation des revenus fiscaux par l'élargissement de l'assiette imposable et le remplacement de l'impôt sur le revenu qui n'a jamais été correctement récupéré par l'Etat. En 1998, le déficit budgétaire s'élève à 7 % du PIB et représente 1,4 milliards de dollars. Cette mesure est à la fois un impôt sur le revenu et un impôt sur la rotation de l'argent. Les stratégies des investisseurs étrangers, comme celles des agriculteurs héritiers du système agraire d'hacienda, seront certainement modifiées par ce nouveau cadre fiscal.

L'évaluation des effets

La réforme est à la fois pénalisante et favorable aux investisseurs, qu'ils soient nationaux ou étrangers. Elle accroît les risques encourus en majorant toute forme d'investissement mais réduit considérablement la redevance prélevée sur les bénéfices nets, qui était jusqu'à présent de 25 % *(SÁNCHEZ CARRIÓN, 1998)*. L'application de cet impôt sur l'épargne tendrait à faire diminuer les taux d'intérêt effectifs et à relancer l'investissement. En outre, la taxe systématique sur les mouvements bancaires aurait le mérite de limiter les processus purement spéculatifs (principe de la taxe Tobin). De ce fait, certains investisseurs nationaux pourraient être plus alléchés par un investissement productif que par un placement financier. L'évasion fiscale serait davantage contrôlée dans la mesure où elle fait intervenir des transactions bancaires. Mais au-delà des effets directs, le débat soulevé dans les sphères politiques équatoriennes suffit à renforcer l'image d'instabilité juridique qui pèse sur le pays et modère la fièvre des investisseurs. Par ces effets contradictoires, il est donc difficile d'évaluer à priori les effets de la réforme fiscale et financière sur les investissements agricoles.

La fin de l'informalité ?

Ce nouveau prélèvement devrait susciter la fin de l'informalité des petites exploitations paysannes et des travailleurs agricoles qui n'étaient jusqu'à présent pas soumis à l'impôt. Cependant, la réforme conduira de nombreuses personnes à éviter autant

[1] Cette analyse est conduite sur la base des informations obtenues au cours du premier semestre de l'année 1999 et ne présume pas de la durabilité de la réforme.

que possible le recours aux dépôts bancaires. Les très petites exploitations agricoles pourront sans peine s'en dégager presque totalement dans la mesure où les revenus agricoles sont souvent juste suffisants aux dépenses élémentaires de la famille (§ 8.3.3). Il leur sera encore plus difficile d'épargner sur un compte bancaire et les pratiques de troc et de capitalisation dans le cheptel ou le matériel seront privilégiées. En outre, l'accès au crédit bancaire ou coopératif, souvent conditionné à la détention d'un compte courant ou d'épargne, leur sera encore plus difficile.

Les revenus des familles paysannes seront maintenant taxés de 1 % à chaque dépôt sur un compte bancaire. La meilleure stratégie devra alors établir un équilibre entre la dépréciation des espèces à cause de la forte inflation et la taxation de 1 % pour tous les placements sur un compte d'épargne. En définitive, cette classe de la population sera pénalisée par la réforme du « 1 % » et l'objectif d'élargissement de la base de recouvrement ne sera pas atteint.

L'évasion fiscale ou le jeu de « qui perd gagne »

Les salaires représentent moins de 20 % du produit brut annuel des plantations de roses. Les seules dépenses réglées en sucre sont les salaires des ouvriers, soit moins de 12 % des recettes. La « dollarisation » des échanges des exploitations agricoles à haute valeur ajoutée s'observe dans de nombreux autres secteurs d'activité non agricoles : elle ouvre la porte aux fuites de capitaux et renforce la dépendance de l'Equateur aux contextes monétaires internationaux. Le pays y perd de son identité économique et les instances financières nationales deviennent impotentes.

Le nouvel impôt ne permettra pas de supprimer les pratiques de fraude pour toutes les exploitations paysannes fortement articulées au marché. Les responsables des exploitations agricoles ne payaient jusqu'à présent pas d'impôt malgré un revenu agricole net parfois supérieur au seuil d'imposition (type EP1). Ces exploitations évitaient le poids de l'impôt sur le revenu grâce à l'absence d'obligation de comptabilité et de contrôle fiscal. Par l'imposition systématique des dépôts bancaires, ces producteurs deviennent effectivement contribuables alors qu'aucune politique agricole n'est mise en place pour permettre la redistribution vers ces acteurs de la richesse remise à l'Etat. Les rares exploitants qui s'attachaient à liquider leur impôt sur le revenu en sortiront gagnants.

Le diagnostic d'évasion fiscale est un fait acquis en Equateur : 1.500 millions de dollars annuels échapperaient actuellement à l'impôt. Cette réforme n'empêchera pas les pratiques suivantes permettant de se soustraire au recouvrement du « 1 % » :

- éviter l'utilisation de chèques dans la mesure du possible et avoir recours aux échanges en liquide,
- profiter des comptes bancaires des personnes âgées ou handicapées qui ne sont pas soumis à l'impôt en deçà d'un seuil de mouvement annuel établi à environ 26.000 FF,
- utiliser des chèques en blanc qui circuleront de mains en mains.

D'autres mécanismes plus sophistiqués font intervenir des banques « off shore » et des chaînes de services et d'entreprises nationales et étrangères. Ces combines, certainement plus efficaces, resteront réservées aux détenteurs de comptes en dollars,

Photographie 17. Four à briques et serres de plantation de fleurs en ruine. Où les zones urbanisées gagnent inexorablement du terrain, même face aux systèmes de production agricoles à haute valeur ajoutée (El Quinche, septembre 1997)

Photographie 18. Une forte charge animale sur les trottoirs des zones urbanisées (Cumbaya, septembre 1997)

Photographie 15. L'eau, une ressource convoitée : détournement illicite d'une fraction du débit (El Quinche, août 1998)

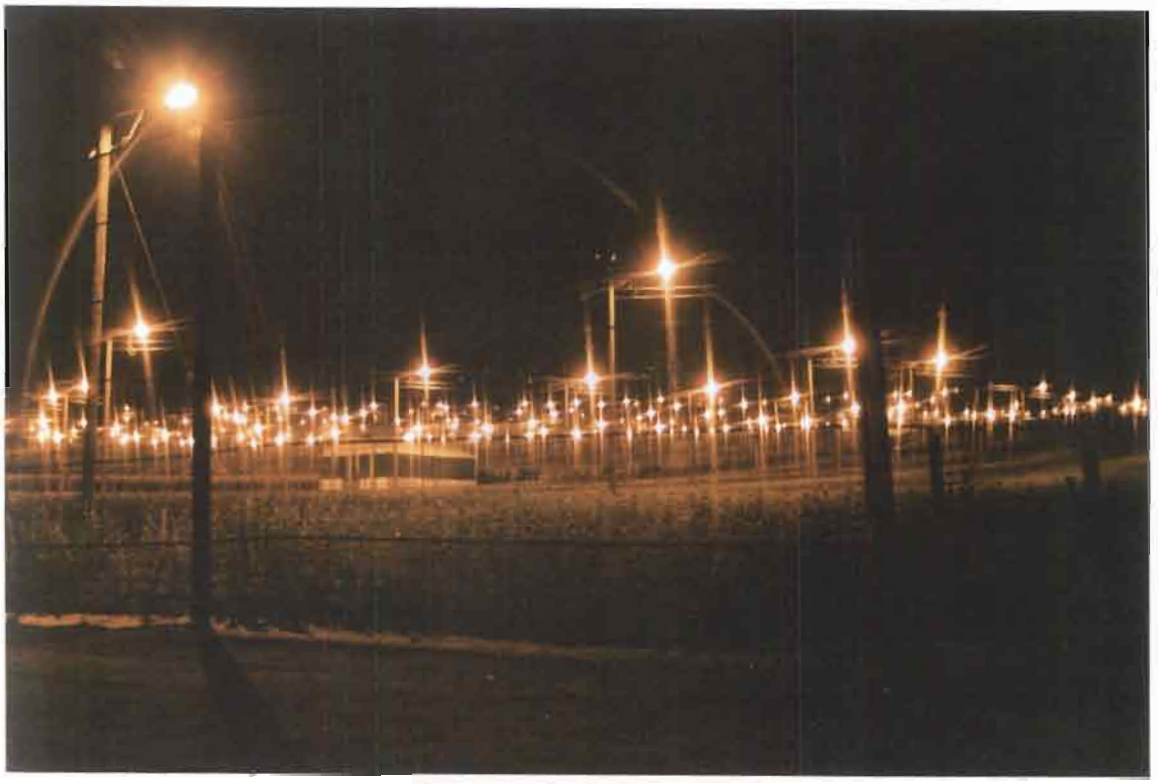
Photographie 16.

Vol d'eau nocturne dans une plantation de fleurs : l'augmentation du débit est manifeste sur les parois encore mouillées du canal de droite (El Quinche, août 1998)

Photographie 13. Le transport de la main d'œuvre salariée est offert par les plantations de fleurs et contribue à la fixation des populations paysannes doubles actives dans ses campagnes (El Quinche, août 1997).

Photographie 14.

Irrigation paysanne sur forte pente (au premier plan) et plantation de fleurs de plein champ : un accès à la terre différencié (Guayllabamba, août 1997)

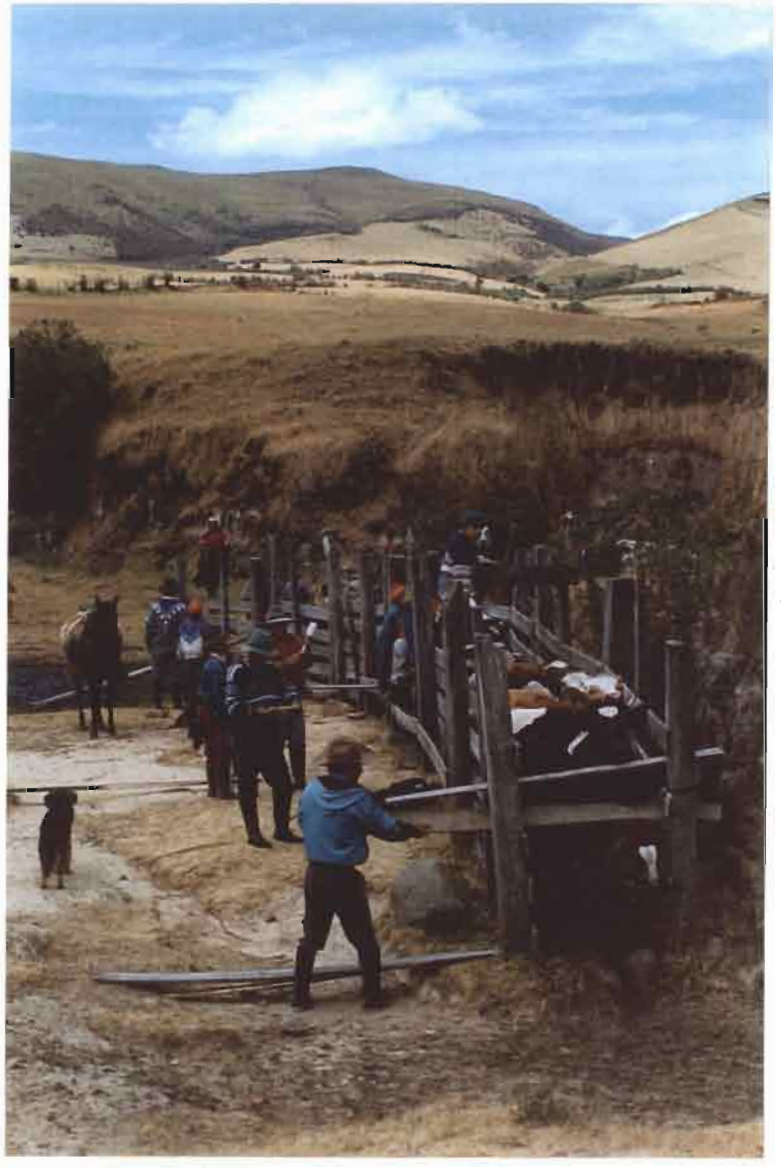


Photographie 11. Eclairage nocturne d'une parcelle de fleurs de plein champ (Puellaro, février 1998)

Photographie 12.

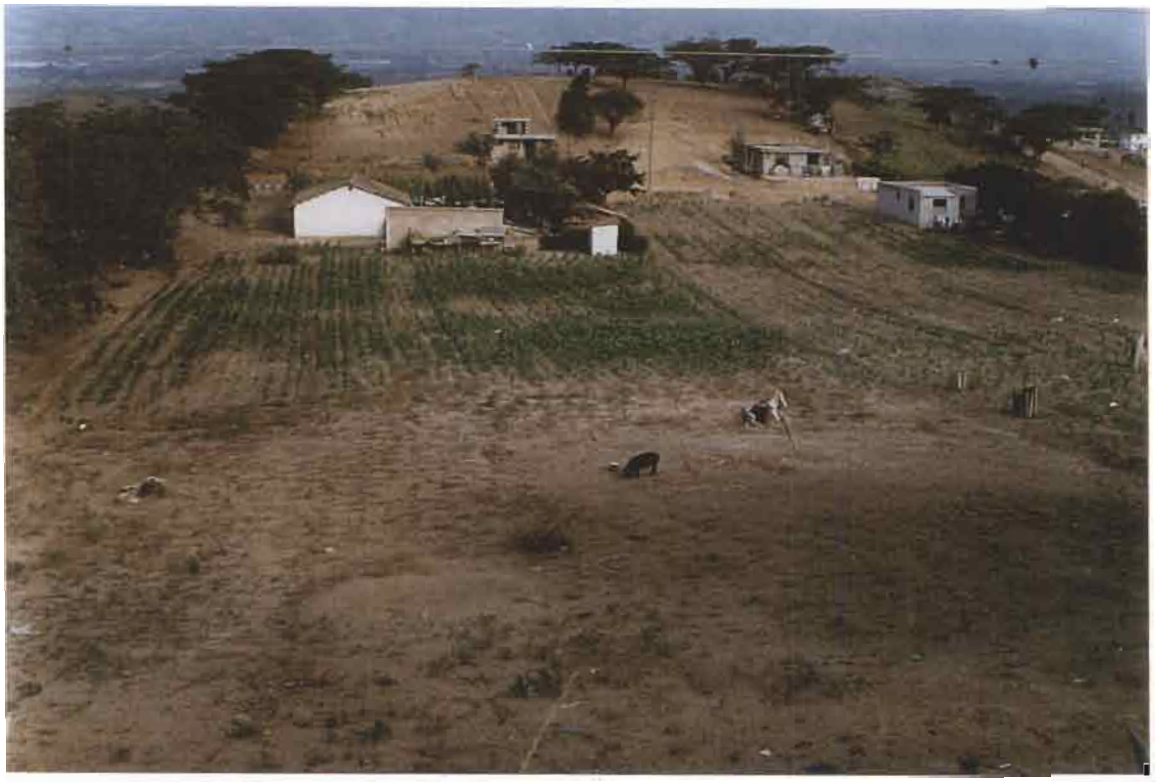
Plantation de roses : une agriculture « industrielle » (Puembo, janvier 1998)

Photographie 9. Irrigation en nappe des prairies naturelles des haciendas (sur les flancs de l'Antisana, septembre 1997)

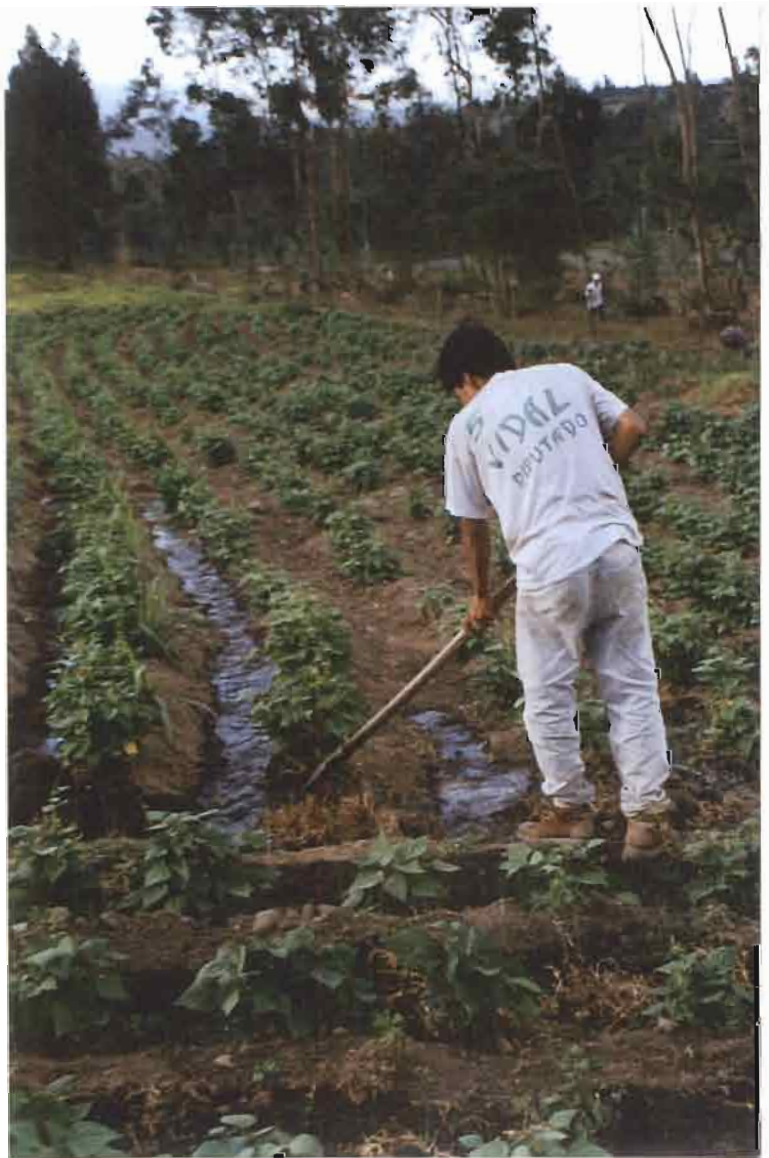


Photographie 10.

Travaux communautaires. La vaccination des bovins en propriété individuelle ou associative. En arrière plan : le *páramo*, une prairie naturelle d'altitude humide (Rafael Delgado, septembre 1997)



Photographie 7. Persistance d'une agriculture pluviale peu rentable en zone périurbaine (Oyacoto, février 1998)



Photographie 8.

Intensification des systèmes de production paysans par l'accès à l'eau d'irrigation (Puembo, janvier 1998)

Photographie 5. Récolte de la pomme de terre sur les versants à quelques minutes de la capitale (la Libertad, janvier 1998)

Photographie 6. La pomme de terre : vente en terre, en sac à l'exploitation ou sur les marchés ? (route de Lloa, janvier 1998)

Photographie 3. Culture de l'oignon irrigué dans les communautés paysannes (Cangahua, février 1998)

Photographie 4. Féminisation d'une agriculture paysanne manuelle (Lloa, janvier 1998)

Annexe 12

Photographie 1. Culture attelée légère sur sol sableux (Calderón, février 1998)

Photographie 2. Culture manuelle et entraide (San Agustín, Píntag, octobre 1997)

comptes qui ne sont accessibles qu'aux propriétaires d'un fort patrimoine. Malgré la suppression de l'impôt de 25 % sur les bénéfices nets des plantations de fleurs (après redistribution de 15 % aux travailleurs), l'application du « 1 % » n'empêche pas l'évasion fiscale vers Panama ou les Caraïbes (§ 5.2.4) qui permet de réduire le taux de rotation de l'argent sur les comptes des banques équatoriennes.

Le faux principe de proportionnalité

L'application du « 1 % » est simple, efficace mais sournoise dans la mesure où son prélèvement intervient régulièrement et automatiquement sur tous les dépôts bancaires sans que personne n'ait à réaliser une démarche volontaire de déclaration des revenus. Par un impôt généralisé à tous les acteurs économiques, cette réforme tourne le dos aux objectifs de juste redistribution des revenus et de la richesse. Elle met en avant un faux principe de proportionnalité : la contribution est ici proportionnelle à la circulation de l'argent et non au patrimoine détenu. Toutefois, l'anticipation du comportement des acteurs relève de la conjecture. A défaut d'une évaluation ex-ante, il sera nécessaire d'en mesurer l'impact ex-post.

Glossaires, sigles et abréviations

GLOSSAIRE DES TERMES VERNACULAIRES

Ce lexique donne la signification des mots en espagnol ou en quichua présentés en *italique* dans le texte.

Allegado cf. *arrimado.*

Al partir Association entre deux paysans dans l'exploitation d'une parcelle qui recouvre de nombreuses formes. Elle implique généralement que les deux parties déploient leur force de travail (l'une apportant la terre, l'autre, le *partidario*, les intrants et les outils aratoires par exemple). Les membres de l'association sont presque toujours liés par une relation sociale, qu'elle soit familiale, de compérage (cf. *compadre*) ou de voisinage. La valeur du paiement de l'usufruit de la terre pendant une année (le *partido*) correspond le plus souvent à la moitié de la récolte. Lorsque les consommations intermédiaires et la récolte sont partagées à parts égales, le système est qualifié de *a medias*. Il est plus fréquent que le système *al partir* se rapproche du métayage que du fermage dans la mesure où le *partidario* est rarement propriétaire de ses moyens de production. Néanmoins, ces deux qualificatifs des modes de faire-valoir de l'agriculture européenne du moyen âge sont le plus souvent impropres à définir le système *al partir* où les deux parties engagent leurs forces de travail ou lorsque le propriétaire avance les intrants.

A medias cf. *al partir.*

***Apegado*(s)** Paysan(s) sans terre, vivant dans la maison d'un *huasipunguero.*

Arrimado A l'époque du système d'hacienda précapitaliste, ce terme désignait un individu ou une famille associée à l'unité domestique d'un *huasipunguero.*

Audiencia (Real) Organisme administratif et judiciaire grâce auquel les Rois d'Espagne exerçaient une partie du gouvernement dans les territoires américains.

Ayllu Terme quechua péruvien désignant une communauté indigène (époque préincaïque).

Ayuda mutua Littéralement « aide mutuelle », échange de travail entre les agriculteurs, entraide.

Cacique Mot utilisé par les Espagnols pour désigner le chef politico-religieux d'une communauté indigène.

Camellones Mode de culture sur billons des zones humides ou inondées de l'époque préincaïque.

Cangahua Paroisse du canton de Cayambe.

cangahua Appellation vernaculaire désignant les formations volcaniques indurées en Equateur.

Cañaris Indiens du sud de l'actuel territoire équatorien.

Chaquitaclla Pelle tranchante utilisée dans les Andes centrales (Pérou, Bolivie) d'origine préincaïque permettant un labour quasi complet (individuel ou en équipe) (MORLON, 1992).

Chicha Boisson fermentée à base de maïs.

Chirimoya Fruit vert foncé à chaire blanche, de forme ovale et boursouflée, du volume approximatif d'un pamplemousse. Fruit du *chirimoyo* ou « anone » (Annona cherimola), cf. annexe 2.

Choclo Maïs récolté au stade laiteux et consommé en épis.

Chulquero Usurier.

Chuño Mode de conservation de la pomme de terre par déshydratation. Utilisé par les paysans des Andes Centrales qui profitent de l'alternance gel-dégel de la

	saison sèche marquée par d'intenses gelées nocturnes.
Compadrazgo	cf. *compadre.*
Compadre	Féminin : *comadre*. Nom que se donnent mutuellement deux personnes unies par une relation de compérage (*compadrazgo*), c'est-à-dire de parrainage lors d'un baptême, d'un mariage, d'un décès, etc.
Concertaje	Système social d'origine coloniale, aboli en 1918, selon lequel un Indien (le *concierto*) s'engageait, à travers un contrat, à travailler pour une hacienda afin de rembourser une dette originelle héréditaire.
Concierto	cf. *Concertaje.*
Costa	Région côtière de l'Equateur.
Directiva	Equipe dirigeante d'une communauté.
Verano del Niño	Petite saison sèche de moins d'un mois qui commence à la fin du mois de décembre.
Encomendero	cf. *Encomienda.*
Encomienda	Institution de l'Amérique espagnole, abolie en 1718, par laquelle un colon espagnol (*l'encomendero*) recevait de la Couronne autorité sur une population indigène et dont il se chargeait de l'encadrement politique, de l'évangélisation et de la perception du tribut.
Estancia	Première forme d'installation coloniale et de captation de la main d'œuvre indienne. Les Espagnols s'approprient des terres autrefois sous la mainmise du *Tawantinsuyu* et celles non exploitées, qu'il s'agisse des zones chaudes incultes sans irrigation, des páramos non défrichés ou de terrains « en friche » et qui avaient en réalité cessé d'être cultivés suite au déclin démographique et à une politique de regroupement des populations. *L'estancia* permet une certaine fixation des colons espagnols et la naissance des premières alliances avec l'élite indienne.
Gamonalisme	Terme espagnol (*gamonalismo*) francisé. Processus de subordination politique, religieuse et idéologique des travailleurs de l'hacienda précapitaliste qui s'exerce au travers d'une armature composée d'institutions et d'acteurs tels que l'Eglise, les fonctionnaires de l'Etat et les membres des équipes administrant les haciendas.
Hacendado	Propriétaire d'une hacienda.
Huasipungaje	Système social dans lequel la main d'œuvre est constituée de *huasipungueros.*
Huasipungo	Lopin de terre d'une hacienda qu'un paysan obtenait le droit d'exploiter en échange d'un certain nombre de journées de travail au profit du propriétaire terrien (l'*hacendado*).
Huasipunguero	Paysan bénéficiaire d'un *huasipungo.* Ce travailleur est souvent attaché à vie aux terres de l'hacienda.
Invierno	L'ensemble formé par les deux saisons des pluies, d'octobre à mai.
***Llajta* (ou *llakta*)**	Mot quichua équatorien désignant une communauté précolombienne (au pluriel : *llajtakuna*).
Mayoral	Individu (habituellement un paysan indigène) qui, dans la majorité des cas, occupait le poste de contremaître dans le système d'hacienda.
Mayordormo	Traduit dans le texte par majordome. Individu (habituellement un métis) qui, dans la majorité des cas, occupait le poste d'administrateur dans le système d'hacienda.
Mindalá	Classe de marchands indigènes précolombiens qui étaient principalement responsables des échanges lointains, en particulier de l'acquisition de biens de prestige. Pluriel : *mindaláes*.
Minga	Travaux d'intérêt collectif impliquant en général l'ensemble des familles d'une communauté (depuis l'époque préincaïque jusqu'à aujourd'hui).
Mita	En quechua, « tour ». Tribut en travail imposé par les Incas, repris à l'époque coloniale et aboli en 1812. Désigne toute corvée périodique effectuée à tour de

	rôle à laquelle étaient soumis tous les indiens de sexe masculin de 18 à 50 ans, les *mitayos* (*BORCHART, 1981:254*). On distingue cinq types de *mita* : l'extraction minière, le ramassage du bois et des fourrages, la construction publique et privée, les ateliers textiles (*obrajes*), dans divers métiers manuels (artisans) et dans les plantations de canne à sucre (*LARRAIN, 1980 t2:67-73*). La *mita de plaza* est la pratique par laquelle les *mitayos* se regroupaient sur la place publique en attendant d'être appelés par un Espagnol désireux de louer leurs services (*ESPINOSA SORIANO, 1988ª t2:64-65*). Cet usage est toujours en vigueur pour les artisans (maçons, électriciens, plombiers, etc) proposant leurs services pour de petits chantiers.
Mitayo	Travailleur participant à la *mita*.
Mitimaes* ou *Mitmajkuna	Personnes que les Incas avaient l'habitude de déplacer à des fin stratégiques (d'où l'institution de déplacement des populations).
Mitmas	Populations déplacées par les Incas et installées dans les régions nouvellement colonisées.
Obrajes	Atelier textile de l'époque de la colonie espagnole.
Oriente	Région amazonienne de l'Equateur.
Páramo	Formation écologique herbacée d'altitude, froide, pérenne, humide, non cultivée mais parfois pâturée, dont les caractéristiques climatiques sont les suivantes : températures moyennes annuelles inférieures à 10°C, précipitations annuelles moyennes supérieures à 1500 mm (espèce dominante : Estipa sp., > 3600 mètres d'altitude en général).
Parcialidad	Nom donné par les Espagnols à une communauté indigène.
Partidario	cf. *al partir*.
Partido	cf. *al partir*.
Principal	Mot utilisé par les Espagnols pour nommer le chef d'une communauté indigène.
Pucara	Forteresse d'origine préincaïque ou inca.
Quebrada	Ravin, gorge étroite et profonde.
Quichua	Famille linguistique des dialectes des Indiens de la Sierra équatorienne. Ce mot désigne également les peuples parlant les dialectes de cette famille linguistique. Le terme « *Quichua* » désignait à l'origine les vallées tempérées (2400 - 3500 m, environ) où vivaient ces populations. Il est très semblable au Quechua péruvien.
Quinoa	Céréale, Chenopodium quinoa.
Reducción	Institution coloniale, regroupement de la population de plusieurs communautés indigènes en un seul lieu.
Runa	Mot quichua pour désigner un simple paysan.
Sitiajero	cf. *Yanapero*.
Tawantinsuyu ou Tahuantisuyo	« Empire des quatre quartiers », nom que l'on donne à l'ensemble du territoire contrôlé par les Incas. Il est divisé en quatre régions ou *Suyos* : *Antisuyo, Contisuyo, Chinchasuyo* et *Collasuyo*. Le territoire de l'actuel Equateur appartenait au *Chinchasuyo*.
Tianguez	Mot d'origine nahualt utilisé par les Espagnols pour désigner ce qu'ils identifiaient comme des marchés indigènes institutionnalisés.
Tola	Monticule artificiel de terre en forme de pyramide tronquée (« tertre » selon la traduction de GONDARD et LOPEZ, 1983) de l'époque préincaïque ayant eu différents usages probables : funéraire, cérémoniel et résidentiel.
Tula	Instrument préincaïque de travail du sol au manche recourbé.
Verano	Saison sèche et ventée, de juin à septembre. *Verano del Niño* : petite saison sèche généralement fin décembre ou début janvier (littéralement « été de l'enfant Jésus »).
Yanacuna	Serviteur dans la communauté préincaïque. Statut récupéré par les Espagnols

pour maintenir, illégalement, les liens de servitude dans le système d'encomienda au début de la colonisation.

Yanapero Acception actuelle : individu qui fait pâturer ses animaux sur les terrains des haciendas ou use d'une partie de ses droits d'eau en échange de travail. On parle de la pratique de la *Yanapera*. L'individu est appelé *sitiajero* lorsque les tâches sont remplacées par un paiement en argent.

Yunta Littéralement, attelage d'animaux. Paire de bœufs ou de taureaux qui tractent les outils aratoires, désigne également le joug permettant d'atteler les animaux.

GLOSSAIRE DES PRINCIPAUX TERMES TECHNIQUES

Nous avons tâché de préciser dans le texte la définition des termes pouvant prêter à confusion ou dont le sens est soit dévoyé dans le langage courant soit ambigu (en général lors de leur première apparition dans l'ordre de lecture des chapitres). Le vocabulaire technique utilisé dans ce document provient essentiellement d'ouvrages publiés par les professeurs de la chaire d'agriculture comparée de l'Institut National Agronomique Paris-Grigon *(DUFUMIER, 1996 - MAZOYER, 1997)*. Ce glossaire n'est donc pas exhaustif mais rappelle quelques définitions essentielles.

Agropolitain Qualifie l'espace rural périphérique d'une métropole, fortement conditionné par son histoire agraire, et où s'affirment les influences de l'agglomération simultanément sur les productions, sur les moyens de productions agricoles, sur les ressources naturelles, sur les échanges de personnes, d'informations, de biens et de services et donc sur les activités agricoles. Le pourtour de la zone agropolitaine correspond à l'apparition d'effets prédominants d'une autre ville sur l'un de ces éléments, même si l'influence de la métropole n'a pas pour autant cessé.

Catégorie sociale d'une exploitation *« Se définit par le statut social de sa main-d'œuvre (familiale, salariale, coopérative, esclave, serve), par le statut de l'exploitant, par son mode d'accès à la terre (libre accès aux terres communes, réserve seigneuriale, tenure serve, tenure censitaire, faire-valoir direct, fermage, métayage...) et par la dimension de l'exploitation » (MAZOYER, 1997).*

Communauté Unité de population et de territoire successivement désignée par les termes *ayllu*, *llajta* ou *llakta* puis *parcialidad* par les Espagnols. Dans les sociétés préhispaniques, la communauté était formée d'un groupe lignagé. Actuellement, la communauté correspond au groupe de personnes vivant dans un même village ou hameau en conservant des pratiques communautaires.

Double activité Association de l'activité agricole avec une activité productive rémunérée indépendante de toutes les activités agricoles de l'unité de production (activité extra-agricole).

Double actif Individu ayant une double activité.

Ecosystème Ensemble formé par la biocénose (= peuplement) et le biotope où elle vit (milieu inanimé caractérisé par sa géologie, sa pédologie, sa géomorphologie, son climat et son hydrologie).

Incertitude *Se réfère aux situations dans lesquelles il est impossible d'associer l'évolution des variables à une fonction de probabilité* (cf. risque) *(DUFUMIER, 1996:171)*.

Latifundio Cf. minifundio.

Minifundio Nom commun francisé d'origine espagnole (*minifundio*) désignant les petites exploitations agricoles familiales, par opposition au terme latifundio qui

	désigne les grandes propriétés.
Minifundiste	Qui a les caractères du minifundio.
Périurbain	Zone de contact entre l'habitat groupé compact et les structures agricoles. C'est la frange agricole intermédiaire, interstitielle ou périphérique aux villes, qui réalise la transition avec le monde rural et où les paysages, les activités et les modes de vie rendent caduque la distinction systématique entre ville et campagne.
Préincaïque	Antérieur à l'Empire (ou à la conquête) inca.
Ressource	Support de la production agricole, matériel ou immatériel, souvent historiquement modelé, faisant l'objet d'un enjeu pour satisfaire les exigences de l'activité agricole et dont la rareté induit une gestion sociale et économique.
Risque	*« Se réfère à des situations dans lesquelles certains résultats dépendent de paramètres dont les variations peuvent être fluctuantes mais dont la loi de probabilité est relativement connue : risques climatiques et parasitaires, risques d'épizooties, risques de surproduction, etc » (DUFUMIER, 1996:171)*, (cf. Incertitude).
Rurbanisation	Terme introduit par BAUER et ROUX *(1976)* utilisé pour désigner la dissémination des villes dans l'espace. Certains préfèrent l'employer pour définir le déploiement des fonctions urbaines dans l'espace rural périurbain *(BERGER, et al., 1977).*
Sierra	Cordillères des Andes
Surtravail	*Dans la théorie marxiste, ensemble des heures de travail que fournit l'ouvrier après avoir produit pour l'entreprise la valeur de sa force de travail. (Ce surtravail, non payé, serait à la base de la plus-value).* Définition du Larousse.
Système agraire	*"Expression théorique d'un type d'agriculture historiquement constitué et géographiquement localisé, composé d'un* ***écosystème cultivé*** *caractéristique et d'un* ***système social productif*** *défini, celui-ci permettant d'exploiter durablement la fertilité de l'écosystème cultivé correspondant" (MAZOYER, 1997:46).*
Système d'information géographique	*Ensemble de données localisées dans l'espace géographique, organisées et gérées par un logiciel ad hoc (WANIEZ, 1990:10).*
Système de production	Ensemble structuré des ressources disponibles (terres, cheptel, équipement, travail, capital financier, eau, information) et des productions combinées (en nature et en proportion) dans l'espace et dans le temps pour assurer la production végétale et/ou animale en vue de satisfaire les objectifs du responsable de l'unité de production (identifié par son statut social) et permettre la reproduction du système. « *Il peut aussi être conçu comme une combinaison [...] de divers sous-systèmes productifs : systèmes de culture, systèmes d'élevage, systèmes de première transformation des produits agricoles » (DUFUMIER, 1996:79).*
Système social productif	« *Le système social productif* [...] *est composé des moyens humains (force de travail, savoir et savoir-faire), des moyens inertes (instruments et équipements productifs) et des moyens vivants (plantes cultivées et animaux domestiques) dont dispose la population agricole pour développer les activités de renouvellement et d'exploitation de la fertilité de l'écosystème cultivé, afin de satisfaire directement (par l'autoconsommation) ou indirectement (par les échanges) ses propres besoins. » (MAZOYER, 1997:43).*
Valence écologique d'une espèce	Définie comme l'aptitude de cette espèce à occuper des milieux variés (qui détermine une aire d'extension géographique) et son aptitude à les peupler plus ou moins densément (qui détermine une densité de population maximum). Elle désigne le potentiel de développement d'une espèce. *(MAZOYER, 1997:24).*

SIGLES

AGSO	Association des éleveurs de bovins de la Sierra et de l'Amazonie
AIPLE	Association des industries laitières d'Equateur
ANCO	Association nationale des éleveurs de brebis
BCE	Banque Centrale Equatorienne
BNF	Banque nationale de développement
CAAP	Centre Andin d'Action Populaire
Cemagref	Institut français public de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement
CEPAL	Commission économique pour l'Amérique Latine
CEPLAES	Centre de planification et d'études sociales
CFN	Corporation Financière Nationale
CICDA	Centre international de coopération pour le développement agricole, ONG française
CNEARC	Centre National d'Etudes Agronomiques des Régions Chaudes
CNIG	Conseil National de l'Information Géographique
CNRH	Conseil National des Ressources Hydriques
CONADE	Conseil national de développement (équatorien)
CONAIE	Confédération des nationalités indigènes d'Equateur
CONAM	Conseil national de modernisation de l'Etat équatorien
CONSEP	Comité national des psychotropes et stupéfiants
CORSINOR	Corporation régionale de la Sierra Nord (dépendante du CNRH)
DEA	Diplôme d'Etudes Approfondies
DINE	Direction des Industries de l'Armée
DINAC	Direction nationale des estimations et du cadastre
ENAC	Entreprise nationale de stockage et de commercialisation des produits agricoles et « agroindustriels »
ESAT	Ecole Supérieure d'Agronomie Tropicale
EXPOFLORES	Association des producteurs et des exportateurs de fleurs d'Equateur
FEI	Fédération équatorienne des Indiens
FOPEX	Fonds pour les exportations (de la CFN)
IEDECA	Institut d'écologie et de développement de Cayambe, ONG équatorienne
IERAC	Institut équatorien de réforme agraire et de colonisation
IGM	Institut Géographique Militaire équatorien
INA-PG	Institut National Agronomique Paris-Grignon
INEC	Institut Equatorien des Statistiques et Recensements
INERHI	Institut Equatorien des Ressources Hydriques
INDA	Institut National de Développement Agricole
INIAP	Institut national des recherches agronomiques
IRD	Institut de Recherche pour le Développement (anciennement ORSTOM)
MAG	Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage équatorien
ONG	Organisation Non Gouvernementale
Orstom	Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (devenu IRD)
PROEXANT	Institut de Promotion des Exportations Agricoles Non-traditionnelles
SIG	Système d'Information Géographique

ABREVIATIONS

§ x	Renvoi au chapitre ou paragraphe x.
°C	Degré(s) Celsius.
Av. J. C.	Avant Jésus-Christ.
Ap. J. C.	après Jésus-Christ.
cf.	Confer.
CI	Consommations Intermédiaires.
fig. x	Renvoi à la figure n° x.
FF	Franc français.
ha	hectare.
hab.	habitant(s).
km	Kilomètre(s).
m	Mètre(s).
mm	Millimètre(s).
PB	Produit Brut.
RAN	Revenu Agricole Net.
s/.	Sucre, monnaie équatorienne.
SAT	Superficie Agricole Totale : elle comprend les terres potentiellement utilisables par l'agriculteur. Elle regroupe donc toutes les terres désignées par la SAU auxquelles on agrège les friches de longue durée, les bois non exploités et les superficies n'ayant pas encore été exploitées comme celles de *cangahua* non récupérée.
SAU	Superficie Agricole Utile : Elle comprend l'ensemble des terrains effectivement utilisés à des fins agricoles, c'est-à-dire les parcelles cultivées (en culture annuelle et en culture pérenne), les prairies permanentes (y compris les páramos pâturés), les jachères et les bois exploités. Les terrains de *cangahua* non récupérée n'apparaissent donc pas dans la SAU.
SIG	Système d'Information Géographique.
SR	Seuil de Reproduction économique.
Ss	Seuil de survie.
STH	Surface Toujours en Herbe : comprend l'ensemble des prairies permanentes d'une exploitation agricole y compris les páramos pâturés.
STF	Surface Totale Fourragère est composée de la surface toujours en herbe (STH) à laquelle on agrège les cultures de fourrages et les prairies temporaires.
tab. x	Renvoi au tableau x.
Tf	Nombre total d'unité de travail agricole familial dans l'exploitation
Ttot	Nombre total d'unité de travail agricole dans l'exploitation (quelque soit le statut social de la main d'œuvre : familiale, coopérative, salariale, serve, etc.)
$ US	Dollar des Etats-Unis.
UTA	Unité de Travail Agricole.
VAB	Valeur Ajoutée Brute.
VAN	Valeur Ajoutée Nette.

Table des illustrations

LISTE DES FIGURES

Page

Chapitre 1. Emergence et différenciation d'une société andine

1 Evolution bioclimatique de la région Nord-andine (Colombie-Equateur)..... 28
2 Principaux outils des systèmes agraires de la région de Quito..... 35
3 Rotations culturales dans les systèmes agraires d'abattis-brûlis, de culture manuelle et d'hacienda (Andes septentrionales)..... 39
4 La stratification sociale d'une communauté au XVe siècle (époque préincaïque)..... 42
5 Schéma de l'étagement altitudinal des productions d'une hacienda au XVIIe siècle..... 55
6 Organigramme de l'administration d'une hacienda..... 55
7 Différenciation des systèmes de production (2000 BC – 1982)..... 61

Chapitre 2. Cloisonnements et complémentarités agro-écologiques

8 Diagramme ombro-thermique à 3200 mètres d'altitude..... 97
9 Deux grandes périodes de dépôts volcaniques..... 99

Chapitre 3. Trajectoires et typologie des exploitations agricoles

10 Distribution unimodale du nombre de personnes par exploitation..... 147
11 Distribution des exploitations paysannes par classes de SAU..... 158
12 Distribution des exploitations paysannes par classe de SAU/personne..... 159
13 Les multiples types de labour..... 160
14 Calendrier des principales cultures des étages tempéré et froid..... 163
15 Typologie des systèmes de production capitalistes actuels..... 170
16 Typologie des systèmes de production paysans actuels..... 171
17 De l'étage écologique à l'étage économique..... 173

Chapitre 4. Les récentes transformations de l'espace agropolitain

18 Composition de la population de la province du Pichincha (1950-1990)..... 190
19 Evolution des populations urbaines et rurales de la province du Pichincha (1950-1990)..... 193

Chapitre 5. Essor de la floriculture d'exportation

20 Evolution du nombre de plantations de fleurs affiliées à Expoflores..... 238
21 Evolution des superficies dédiées à la floriculture..... 239
22 Evolution des exportations de fleurs..... 240
23 Répartition des exportations par pays importateur (en valeur)..... 241
24 Répartition des exportations par espèces (en volume)..... 241
25 Croissance de la consommation apparente de roses fraîches coupées aux Etats-Unis entre 1980 et 1993..... 243

Page

26 Evolution du nombre d'emplois directs dans la floriculture (1994-1998) 246
26 bis Les activités connexes de la floriculture d'exportation 248
27 Répartition des surfaces cultivées par espèces en 1997 253
28 Variations mensuelles des prix FOB moyens de la rose à Miami ente 1988 et 1994 259

Chapitre 6. Les empreintes d'une autre agriculture : la floriculture

29 Evolution des superficies dédiées à la floriculture par province 266

Chapitre 7. Des ressources convoitées

30 Distribution des exploitation selon leur taux de récupération de la SAU (zone d'Ouest-Cangahua) 319
31 Taux de récupération de la SAU parmi les exploitations ayant de la cangahua (zone d'Ouest-Cangahua) 320
32 Proportion de double activité selon les communautés 328
33 Distribution des métiers dans les activités extra-agricoles (Ouest-Cangahua) 330
34 Localisation des activités extra-agricoles des agriculteurs d'Ouest-Cangahua 331

Chapitre 8. Résultats économiques des exploitations agricoles

35 Représentation graphique de la productivité du travail 359
36 Représentation graphique du revenu agricole par travailleur familial 359
37 Représentation graphique des résultats aux marges du système 359
38 Moindre achat ou moindre vente ? 371
39 Variations mensuelles en pourcentage de l'indice des prix aux consommateurs de la ville de Quito 372
40 Productivité du travail des systèmes de production 374
41 Productivité du travail des unités de production capitalistes de fleurs et de volailles 375
42 Productivité du travail des exploitations paysannes et patronales 378
43 Revenu agricole par travailleur familial des exploitations paysannes et patronales maraîchères 383
44 Revenu agricole par travailleur familial des exploitations paysannes des étages tempéré et froid 385
45 Evolution du revenu individuel mensuel et des dépenses élémentaires d'une famille (sucres constants) 386
46 Rémunération du travail des propriétaires d'haciendas et des exploitations avicoles patronales 391
47 Evolution des soldes annuels de la plantation de roses avec et sans actualisation 396
48 Evolution des soldes annuels de la plantation de gypsophiles avec et sans actualisation 397
49 Evolution comparée du bénéfice actualisé des plantations de roses et de gypsophiles en fonction du taux d'actualisation 398

Page

Annexes

50 Evolution du taux de change du sucre pour 1 franc français 469
51 Evolution du taux de change du sucre pour 1 dollar US 470
52 Variations mensuelles des prix FOB moyens de la gypsophile à Miami ente 1989 et 1992 540

LISTE DES TABLEAUX

Chapitre 1. Emergence et différenciation d'une société andine

1 Evolution de l'élevage dans l'hacienda Guachalá entre 1763 et 1970 64
2 Evolution des valeurs et des salaires agricoles entre 1771 et 1970 65
3 Evolution du nombre de travailleurs de l'hacienda Guachalá entre 1763 et 1970 66

Chapitre 3. Trajectoires et typologie des exploitations agricoles

4 Classification des ateliers de productions végétales dans la zone d'Ouest-Cangahua 150
5 Classification des ateliers de productions animales dans la zone d'Ouest-Cangahua 157

Chapitre 4. Les récentes transformations de l'espace agropolitain

6 Croissance démographique et spatiale de Quito 194
7 Evolution des superficies de certaines catégories d'usage du sol entre 1982 et 1990 217
8 Variations des superficies cultivées entre 1956 et 1993 (Ouest de la paroisse de Cangahua) 224

Chapitre 6. Les empreintes d'une autre agriculture : la floriculture

9 Durées par zone du cycle de production des roses, des œillets et de la gypsophile (en jours) 270
10 Décomposition des prix payés aux différents niveaux de la filière de commercialisation (par Miami) 278

Chapitre 7. Des ressources convoitées

11 Localisation des enquêtes sur la double activité (Ouest-Cangahua) 329

Page

Chapitre 8. Résultats économiques des exploitations agricoles

12 « Salaire de base » mensuel, salaire perçu et somme réellement versée par l'exploitation (en sucre, 1998) 353
13 Mesures de débits 364
14 Mesures de superficies 364
15 Mesures de poids 365
16 L'inégale redistribution des richesses créées 381
17 Forte élasticité prix des ratios financiers des plantations de fleurs 400

Annexes

18 Evolution de la population équatorienne entre 1890 et 1990 444
19 Evolution du taux de population urbaine en Equateur 445

LISTE DES CARTES

Introduction

1 Situation de la zone d'étude 11
2 La région de Quito 17

Chapitre 1. Emergence et différenciation d'une société andine

3 Démarcation des haciendas et des communautés (Ouest-Cangahua) 67

Chapitre 2. Cloisonnements et complémentarités agro-écologiques

4 Des climats contrastés 94
5 Des sols volcaniques 102
6 Aptitudes agricoles 108

Chapitre 3. Trajectoires et typologie des exploitations agricoles

7 Les enquêtes et les zones d'études approfondies 119
8 Les ateliers de productions végétales (Ouest-Cangahua) 151
9 Les ateliers de productions animales (Ouest-Cangahua) 155

Chapitre 4. Les récentes transformations de l'espace agropolitain

10 Densité de population des paroisses en 1990 191
11 Croissance démographique des paroisses entre 1982 et 1990 195
12 Croissance spatiale de Quito 199
13 Les zones d'influences urbaines 203
14 L'usage du sol de la région de Quito en 1948 211

Page

15 Usage du sol et formations végétales en 1982 212
16 Usage du sol et formations végétales en 1990 214
17 Les grandes régions d'usage du sol en 1998 216
18 Evolution de l'érosion d'une zone témoin entre 1956 et 1986 219
19 Comparaison des surfaces cultivées entre 1956 et 1993 dans la zone d'Ouest-Cangahua 225
20 Localisation des aires protégées 229

Chapitre 6. Les empreintes d'une autre agriculture : la floriculture

21 Localisation des plantations de fleurs en 1997 267

Chapitre 7. Des ressources convoitées

22 Surfaces agricoles et périmètres irrigués 291
23 Surfaces cultivées en 1993 (zone d'Ouest-Cangahua) 305
24 Superficie des terrains agricoles offerts à la vente 311
25 Prix des terres agricoles 317

LISTE DES PHOTOGRAPHIES (ANNEXE 12)

1 Culture attelée légère sur sol sableux 550
2 Culture manuelle et entraide 550
3 Culture de l'oignon irrigué dans les communautés paysannes 551
4 Féminisation d'une agriculture paysanne manuelle 551
5 Récolte de la pomme de terre sur les versants à quelques minutes de la capitale 552
6 La pomme de terre : vente en terre, en sac à l'exploitation ou sur les marchés ? 552
7 Persistance d'une agriculture pluviale peu rentable en zone périurbaine 553
8 Intensification des systèmes de production paysans par l'accès à l'eau d'irrigation 553
9 Irrigation en nappe des prairies naturelles des haciendas 554
10 Travaux communautaires. La vaccination des bovins en propriété individuelle ou associative 554
11 Eclairage nocturne d'une parcelle de fleurs de plein champ 555
12 Plantation de roses : une agriculture « industrielle » 555
13 Le transport de la main d'œuvre salariée 556
14 Irrigation paysanne sur forte pente et plantation de fleurs de plein 556
15 L'eau, une ressource convoitée 557
16 Flagrant délit d'un vol d'eau nocturne dans une plantation de fleurs 557
17 Four à briques et serres de plantation de fleurs en ruine 558
18 Une forte charge animale sur les trottoirs des zones urbanisées 558

Table des matières

INTRODUCTION 9

CHAPITRE 1. EMERGENCE ET DIFFÉRENCIATION D'UNE SOCIÉTÉ ANDINE 25

1. Les sociétés préhispaniques 26

1.1. Les chasseurs-cueilleurs (vers 10.000 av. J. C.) 26
L'arrivée tardive de l'homme 26
Une végétation naturelle étagée 26
Le peuplement des Andes équatoriennes 29
Les sociétés de chasseurs-cueilleurs à la frontière des étages écologiques 30
1.2. L'essor de l'agriculture 31
Le cadre conceptuel de l'origine de l'agriculture 31
♦ Protoculture et domestication 32
♦ Les foyers d'origine 32
Une apparition tardive dans les Andes équatoriennes 33
Le système agraire d'abattis-brûlis (2000 av. J. C. – 600 ap. J. C.) 34
♦ La réduction progressive de la durée des friches 37
♦ L'explosion démographique préincaïque 37
1.3. Le système agraire préhispanique (600 ap. J. C. - début du XVIe siècle) : une agriculture manuelle de montagne 38
La « micro-verticalité » 38
La prédominance du maïs 40
Un outillage manuel 40
Société de classes, chefferie ou société communautaire ? 41
Un surpeuplement relatif ? 43
1.4. L'occupation inca (fin XVe siècle - 1535) 44
Une domination courte et difficile 44
La maîtrise du contrôle de l'espace, des populations et de leurs productions 44
L'organisation « en archipel » 45

2. De l'*encomienda* à l'hacienda 46

2.1. La conquête espagnole 46
2.2. Le paradoxe de l'*encomienda* (1535 - fin XVIe siècle) 47
L'emprise foncière coloniale et la « répartition des Indiens » 47
Un fort tribut en nature, en travail et en argent 48
♦ Les balbutiements de la monétisation 48
♦ La continuité des instruments de contrôle des populations 48
La question démographique 49
De nouvelles productions agricoles : vers une spécialisation dans l'élevage ovin 50
Un nouvel outillage : la traction animale de l'araire 51
Décadence de l'encomienda et emprise foncière coloniale 51
2.3. Le système agraire d'hacienda : élevage et culture attelée légère 52
L'embrigadement des Indiens 52
Des échanges coloniaux 52
Les changements techniques dans l'hacienda 53
♦ Le développement de l'irrigation 53
Le jeu des statuts et des contrats dans l'hacienda du XVIIIe siècle 56
♦ Les huasipungueros 56
♦ Le contrôle des travailleurs : entre féodalisme et capitalisme 57
♦ La logique économique de l'hacienda 59
Persistance de petites exploitations paysannes 60
L'ouverture économique et l'indépendance 60

3. Les différentes trajectoires de la grande hacienda 63

3.1. Transformations spontanées de l'hacienda : stratégies offensives et défensives 63

Trajectoire d'une hacienda : l'exemple de Guachalá 64

♦ Evolution des productions 64

♦ Les premiers indicateurs de la crise du système de la grande hacienda 65

Changements techniques et développement du salariat 69

Une orientation capitaliste 70

Recomposition foncière à buts multiples 71

♦ La disparition anticipée des haciendas de l'Assistance Publique 71

♦ De l'idéologie raciste dans les politiques agraires 72

♦ L'opportunisme des nouvelles relations sociales 72

3.2. Les transformations obligées de l'hacienda : les réformes agraires 74

Des objectifs ambigus 75

L'application incomplète et inéquitable des réformes 76

Continuité et remaniements de la stratification socio-économique paysanne 78

4. Crise contemporaine et politiques néolibérales 81

16 ans d'ajustements structurels 81

Des productions « non traditionelles » 82

Des indicateurs macro-économiques dans le rouge 82

Conclusion. De la permanence d'une dualité agraire à travers l'histoire et les transformations sociales 83

CHAPITRE 2. CLOISONNEMENTS ET COMPLÉMENTARITÉS AGRO-ÉCOLOGIQUES DANS LE BASSIN DE QUITO 89

1. Des paysages contrastés 89

1.1. Les reliefs 89

1.2. La végétation 90

1.3. L'érosion 91

1.4. Des paysages travaillés 91

2. Des climats équatoriaux tempérés par l'altitude 92

2.1. Diversité et irrégularité des climats 92

Les effets du Niño dans les Andes équatoriennes 92

L'influence de l'altitude et des reliefs 97

♦ Les précipitations 97

♦ L'effet de fœhn 98

♦ Températures 98

♦ Ensoleillement et humidité 98

2.2. Une irrigation indispensable dans l'étage chaud 98

3. Des sols fragiles 99

3.1. Les matériaux 99

3.2. Mise en évidence d'une toposéquence 99

3.3. Les sols volcaniques indurés 105

Définition 105

La végétation sur cangahua 105

L'itinéraire technique de la récupération de la Cangahua 106

Les pratiques associées à la récupération 106

Conclusion. La complémentarité écologique 111

CHAPITRE 3. TRAJECTOIRES ET TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES DE LA RÉGION DE QUITO 115

1. Concepts et méthodes 116

1.1. Le système de production 116
Vous avez dit « intensification » ? 116
La typologie 116
♦ L'intention et l'exigence conceptuelle 116
♦ Les critères principaux et secondaires 117
1.2. Les enquêtes 117
L'analyse régionale 117
Les zones d'études approfondies 118
Les techniques d'enquêtes 123
♦ La lecture de paysage 124
♦ Des enquêtes « en étoile » 124
♦ Des enquêtes semi-ouvertes 125
♦ Les enquêtes historiques 125
♦ Des techniques propres à l'obtention de données quantitatives 125

2. Les exploitations agricoles de la région de Quito 126

2.1. Les exploitations capitalistes 126
L'hacienda laitière 127
♦ Le terme d'hacienda 127
♦ Les haciendas laitières intensives 128
♦ Les haciendas laitières intensives avec une production à forte valeur ajoutée 129
♦ Les haciendas laitières extensives 132
Les plantations de fleurs 133
♦ Une typologie des plantations de fleurs 135
Plantations de fleurs sous serres (PFSS) 135
Plantations de fleurs d'été (PFE) 135
♦ La concentration financière 136
Entreprises familiales 136
Sociétés à capital anonyme 136
Les holdings 136
L'ossature capitaliste et sa différenciation 137
Les plantations d'arbres 137
♦ Une dynamique d'extraction récente 138
♦ Vers une intensification des plantations d'eucalyptus ? 139
Les exploitations avicoles 140
Les exploitations patronales maraîchères et fruitières 142
2.2. Les exploitations paysannes 146
L'unité paysanne 146
♦ Une même organisation économique 146
♦ Une même gestion des ressources et des productions 147
La diversité des exploitations paysannes 148
♦ Des productions de polyculture-élevage 148
Les productions végétales 148
Les productions animales 153
♦ Des moyens de production hérités de l'hacienda précapitaliste 157
♦ Logiques et contraintes des systèmes de production paysans 160

2.3. Une minorité d'exploitations spécialisées ou marginales 165
Les haciendas d'Etat 165
Les très grandes haciendas privées 167
Des activités d'extraction des ressources naturelles 167
Les exploitations patronales engagées dans la floriculture d'exportation 168

Conclusion 172

CHAPITRE 4. LES RÉCENTES TRANSFORMATIONS DE L'ESPACE AGROPOLITAIN 181

1. Système d'information géographique 182

1.1. Un outil de traitement de l'information géographique 182
Définition 182
Les plans d'information 182
♦ Unités spatiales et bases de données associées 182
♦ Topologie et conventions 183
Contenu des plans d'information 183
1.2. Construction des plans d'information 184
Numérisation-vectorisation 184
♦ Première étape : création d'une base d'images raster 184
♦ Seconde étape : vectorisation des images raster 185
Digitalisation 185
Association des unités spatiales et des tables de données associées 185

2. L'aire agropolitaine 187

2.1. La permanence de structures communautaires 187
2.2. Le processus d'urbanisation 188
Croissances démographiques 189
♦ La région de Quito 189
♦ Quito 194
Croissance spatiale de Quito 194
Les aires d'influences urbaines 198
La question des axes de communication 205
2.3. Les risques d'origine naturelle 206
Menaces et vulnérabilité 206
Une agriculture urbaine dans les espaces à risques 208
Nono et Lloa définitivement en marge de l'intensification agricole agropolitaine 209

3. Evolution de l'usage du sol agricole 210

3.1. L'érosion des terres agropolitaines 217
Données historiques 218
♦ Les données d'archives 218
♦ Seconde moitié du XXe siècle : une érosion galopante 218
Les facteurs d'érosion 221
♦ Les facteurs climatiques 221
♦ Le facteur « anthropique » 221
♦ Les facteurs pédo-géomorphologiques 221
Les pratiques agricoles de lutte contre l'érosion 222
♦ Le travail du sol 222
♦ L'entretien des cultures 222
♦ L'aménagement des parcelles 223
Approche historique de l'occupation des sols 224

3.2. La faible mise en culture des terres d'altitude 227
Une définition de « páramo » 228
Comparaison de cartes établies en 1982 et en 1992 231
Comparaison de photographies aériennes prises en 1956 et 1993 231

Conclusion 233

CHAPITRE 5. ESSOR DE LA FLORICULTURE D'EXPORTATION 237

1. Les faits 238

1.1. Une dynamique récente 238
1.2. Croissance soutenue des exportations 239
La diversification des pays importateurs 239
La guerre des taxes d'importations 240
Une contribution à la richesse nationale 241
Vers une orthodoxie néolibérale 241
1.3. Le contexte mondial 242
La croissance de la demande mondiale 243
La place de l'Equateur sur les marchés internationaux 244
L'ancienne production colombienne 244
1.4. La création d'emplois directs et indirects 246
Une production intensive en travail 246
Des activités connexes 247

2. Les moteurs du développement 249

2.1. Des avantages... comparatifs 249
2.2. Une filière aval courte et indépendante 250
2.3. Un marché presque « parfait » 251
Une relative atomicité 251
Transparence 251
Homogénéité 252
2.4. L'aide des paradis fiscaux 253

3. Pollutions environnementales et risques sanitaires 254

3.1. La législation équatorienne et ses limites 255
La dimension nationale 255
La résistance des collectivités locales 255
3.2. Les menaces sanitaires : le non-respect des précautions élémentaires 256
3.3. Les contaminations environnementales 257
3.4. La réponse des plantations 257

Conclusion. La dépendance aux cours internationaux 258

CHAPITRE 6. LES EMPREINTES D'UNE AUTRE AGRICULTURE : LA FLORICULTURE 263

1. L'apparition de la floriculture d'exportation dans les Andes équatoriennes. 263

1.1. Les premières plantations 263
La dépendance nationale 264

1.2. La localisation des plantations de fleurs 265
Une primeur agropolitaine 265
L'accessibilité, les risques financiers et leurs incidences sur la localisation 266
La gestion du risque financier et l'extension spatiale en « tâche d'huile » 269
Conditions microclimatiques et durée des cycles 269

2. Les Itinéraires techniques 271

2.1. Les exigences physiologiques des fleurs dans le couloir interandin 271
2.2. La succession des opérations culturales 272
La minutieuse préparation du sol 272
Division et hiérarchisation du travail 272
Des serres de structure légère 273
La reproduction des plantes et le semis 273
Irrigation et fertilisation 273
L'automatisation et la gestion du risque 274
L'élagage et les calendriers de production 274
Contrôle phytosanitaire et adventices 275
La récolte 275
Le conditionnement 275
Le « rendement des ouvriers » 276

3. La commercialisation et la distribution 277

3.1. Les multiples chemins de la commercialisation 277
Le courtage 277
La commande fixe 278
3.2. Les transformations de la commercialisation et de la distribution 278
Une intégration verticale pour une meilleure prise en compte des caprices du marché 278
De la nécessité de gros volumes de vente 279
Où le marché « libre » renoue avec une conditionnalité sociale et relationnelle 280

Conclusion. L'intelligence économique des producteurs de fleurs 280

Les multiples expressions d'une stratégie 281
Quand la recherche du profit peut diviser ou rassembler 281
♦ L'absence de concertation ou les stigmates d'une compétition acharnée 281
♦ Le groupe de pression 282
Les quatre fonctions enchaînées du système d'information 282

CHAPITRE 7. DES RESSOURCES CONVOITÉES 287

1. La pression sur l'eau : le poids de la ville, le danger des fleurs et le recul de l'Etat 289

1.1. Des systèmes irrigués privés et publics imbriqués anciennement constitués 289
1.2. La dynamique conflictuelle de l'irrigation publique 293
Des systèmes d'irrigation différents soumis à des problématiques comparables 293
Une demande en eau toujours croissante 295
♦ Une diversification des usages surtout sensible à Tumbaco 295
♦ Le droit d'eau : un bien économique 295
♦ L'évolution des applications sur les périmètres du Pisque 296
♦ L'accroissement des dotation surfaciques à Tumbaco 296
♦ La dépendance de l'aval par rapport à l'amont 297
La perte d'une certaine transparence 298
1.3. Entre interventionisme et laisser-faire 299
Où la ville s'empare de l'eau : Ouest-Cangahua 299
♦ Un héritage conflictuel 299

♦ L'irruption de discordes d'ampleur régionale 299
La menace d'une libération des prix de l'eau 300
Des aquifères d'usage urbain et agricole 301

2. La question foncière 301

2.1. De nouvelles pressions foncières 301
Le difficile contrôle de l'usage du sol 302
Les résidences secondaires et la pérennité d'un paysage cultivé 303
2.2. De nouvelles allocations des espaces cultivés 303
Localisation des espaces cultivés paysans 303
Le morcellement des terres 304
2.3. Des modes de faire-valoir subordonnés aux systèmes de production 307
2.4. Géographie et composantes du marché foncier agricole 309
Les ventes par petites annonces 309
Le statut particulier des communes 313
L'offre foncière 313
La formation des prix 314
Les prix et leurs évolutions 315
La récupération des sols indurés comme alternative à l'achat d'une terre 319
♦ Les surfaces récupérées 319
♦ Les coûts d'opportunité de la récupération 320

3. Le travail, de son usage et de sa valeur 321

3.1. Des échanges non monétisés 321
L'entraide : aide mutuelle et travaux d'intérêts collectifs 321
♦ Principe 321
♦ Modalités 322
♦ Importances économiques et sociales 322
Les pratiques de « al partir » 323
3.2. De nouveaux rapports salariaux 324
3.3. Migrations et marché du travail 325
L'intensification des migrations 326
♦ Le renversement des flux migratoires : des migrations définitives 326
♦ Migrations temporaires et pendulaires, indiennes et métisses : la double activité 327
L'évaluation quantitative des migrations pendulaires 328
♦ Méthodologie 328
♦ Les métiers 330
♦ Des migrations multifocalisées 330
♦ Des filières de migration 331
♦ Les salaires, armes sociales et productivités 332
La question du départ 332
Entre manœuvre et maçon : de nouvelles hiérarchies sociales 334
Les représentations de la double activité 334
Pouvoir d'achat et conditions de vie 335
La mobilité des populations actives et les difficultés d'une gestion collective 335
La féminisation des travaux agricoles et extra-agricoles 337

4. La gestion de la fertilité 338

4.1. La fertilité : une ressource aux échanges conflictuels et multiformes 340
4.2. Spécificité de certains transferts de fertilité dans la région agropolitaine 342
♦ Des transferts propres au contexte périurbain 342
♦ La contraction de l'espace et du temps en matière de fertilité 343

Conclusion. Marchandisation et dualité des accès aux ressources 344

CHAPITRE 8. RÉSULTATS ÉCONOMIQUES DES EXPLOITATIONS AGRICOLES DE LA RÉGION DE QUITO 349

1. Concepts et méthodes 350

1.1. Valeur ajoutée nette et revenu agricole 350
L'amortissement économique en question 350
Des productivités raisonnées 351
La délicate mesure des redistributions sociales 352
Représentations du revenu agricole 354
♦ Seuil de survie (Ss) 355
♦ Seuil de Reproduction économique (SR) 356
1.2. La modélisation économique 356
Des cas imaginaires 356
Les contours du modèle 357
La validation du modèle 357
La décomposition en sous-systèmes 358
♦ Un outil de simulation 358
♦ La répartition des ressources disponibles entre les sous-systèmes 358
Les difficultés et les limites d'une décomposition en sous-systèmes 360
Les apports et les limites du modèle 361
♦ Exhaustivité et fiabilité des données 361
♦ Une méthode inadaptée à l'évaluation des systèmes de production capitalistes 361

2. A propos d'évaluation quantitative 363

2.1. Les unités de mesure 363
Des équivalences ? 364
Des superficies relatives à la nature des sols 364
Un poids, deux mesures 365
2.2. La mesure du travail 366
Les unités de travail 366
Les conventions 366
Une unité de pénibilité du travail agricole ? 366
La résistance du vernaculaire comme marqueur des logiques paysannes 367
2.3. La mesure des rendements 367
Le respect des unités locales 367
Terrains et parcelles, le croquis des analphabètes 367
♦ Une évaluation « à l'œil » 367
♦ Les superficies de pâturages exploités par les paysans 368
♦ De l'égalité des sexes 368
Les surfaces 369
♦ La Surface Agricole Utile (SAU) 369
♦ La Surface Agricole Totale (SAT) 369
♦ La Surface toujours en herbe (STH) et la Surface Totale Fourragère (STF) 369
Le casse-tête de l'évaluation des productions 369
♦ Des récoltes échelonnées 369
♦ Le rendement d'une association de cultures ? 369
♦ Les « sous-produits » : des productions ? 370
2.4. Le calcul des prix 370
Des prix bien suspects 370
Des valeurs d'usage à monétiser 370
Les déboires du sucre 371
♦ Le réajustement des prix 371
♦ Une aberration méthodologique 372

3. Une économie régionale agricole dépendante et contrastée 373

3.1. Correspondances entre logiques économiques et productivités du travail..... 373
Une première mesure du clivage économique 373
Productivités paysannes..... 376
♦ Attelage bovin et productivités 377
♦ Les voies de l'intensification paysanne 380
3.2. Rémunération du travail ou du capital ? 381
3.3. Quels critères de reproductibilité des exploitations paysannes ?..... 384
La hausse des salaires..... 384
Logiques paysannes agricoles et extra-agricoles..... 387
De la variabilité des revenus agricoles paysans 388
3.4. Une nouvelle donne pour les haciendas laitières 390
L'incorporation d'une production à haute valeur ajoutée 390
Les récentes transformations de l'environnement socio-économique des haciendas 392
♦ De nouvelles relations sociales avec les travailleurs 392
♦ Vers un oligopole de la filière aval laitière 392
♦ Le maintien d'exploitations exemptées de concurrence 393
3.5. La périlleuse envolée de la floriculture d'exportation 394
De l'évaluation économique globale à l'analyse financière sommaire..... 394
♦ Construction des évaluations financières sommaires 394
♦ A propos d'immobilisation de capital fixe..... 394
Des ratios financiers attractifs dans la floriculture d'exportation..... 395
Un délicat magot se cache sous les pétales..... 399

Conclusion. A l'image des inégalités agricoles mondiales..... 401

CONCLUSION GENERALE..... 407

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES..... 425

ANNEXES..... 441

GLOSSAIRES, SIGLES ET ABREVIATIONS 551

TABLE DES ILLUSTRATIONS 563

RESUMEN

La floricultura y las dinámicas agrarias de la región agropolitana de Quito (Ecuador)

Esta tesis analiza cómo se diferenciaron las explotaciones agropecuarias de la región "agropolitana" de Quito (Ecuador), con objetivos de productores discrepantes y disparidades extremas de productividades y de ingresos. Tales desigualdades se manifiestan en un pequeño territorio andino (6700 km^2, 1500 – 4000 m.s.n.m.) sometido a la expansión de la metrópoli y se semejan a las observadas entre las agriculturas las más competitivas y los campesinados más pobres del mundo.

El análisis histórico explica por qué la periferia de la capital no comprende un cinturón de producción de hortalizas digno de ella. Este precisa cómo la floricultura de exportación, desarrollada con las políticas liberales a partir de los años 1980, es la forma más reciente y más elaborada de la dualidad social remanente que opone y relaciona los grupos dominados y dominantes desde la colonización española del siglo XVI. Esta dualidad social, antiguamente fundada en la propiedad de bienes raíces y del agua de riego, se establece hoy día en los capitales privados invertidos en la agricultura intensiva, en un contexto de falta de crédito para los más pobres.

El estudio de las trayectorias y la construcción de una tipología de las unidades de producción muestran cómo las reformas agrarias de los años 1960 y 1970 consolidaron la transformación espontánea de las haciendas precapitalistas en explotaciones capitalistas. Estas últimas, intensivas tanto en capital como en trabajo, compiten ahora con la agricultura en el extranjero, asalariando los campesinos que sin embargo no abandonan sus diversas explotaciones minifundistas poco rentables.

Un sistema de información geográfica facilitó la definición de zonas homogéneas desde el punto de vista agropecuario. Permitió además el estudio de las transformaciones espaciales contemporáneas mediante el análisis de los cambios en el uso agrícola del suelo, de las zonas de influencia urbana, de la extensión agrícola hacia las tierras de altitud, del mercado de bienes raíces agrícolas y de la localización de las explotaciones. El examen del desarrollo de las plantaciones de flores conlleva a estudiar las modalidades de gestión de los recursos, tanto del agua de riego, de la tierra, del trabajo, de la fertilidad, de la información o del capital. Nuevos actores institucionales tratan de gestionar los conflictos de uso en un contexto de ruptura de compromiso del Estado, de mecantilización y de descentralización en el manejo de los recursos.

El estudio de los resultados de los principales sistemas de producción provee la medida de las desigualdades de productividad del trabajo y de los ingresos. El análisis financiero de las plantaciones de flores muestra la fuerte sensibilidad a las fluctuaciones de los precios mundiales y a la programación de los ciclos de producción de un producto cuya demanda está vinculada al crecimiento económico de los países ricos.

SUMMARY

Floriculture and agrarian dynamics of the agropolitan region of Quito (Ecuador)

The thesis analyses how farms have differentiated in the " agropolitan " region of Quito (Ecuador), where producers have followed divergent logics resulting in extreme differences in productivity and income. These inequalities were found over a small Andean territory (area : 6700 km^2; altitude range : 1500 - 4000 m) that has been subjected to the expansion of the metropolis. They are comparable to variations observed between the world's most competitive agriculture and its poorest peasantry.

A historical analysis provides an insight into why the periphery of the capital does not include a market-gardening belt worthy of its status. It specifies how export floriculture, developing with liberal policies since the 1980's, is the most recent and most elaborate form of the persistent social duality which has opposed and linked the dominated and dominant social groups since Spanish colonization (16th century). This social duality, formerly founded on both land and water ownership, is nowadays established on private capital invested in intensive agriculture in a context of a lack of credit for the poorest.

The study of farm historical profiles and the construction of a farming system typology show how the agrarian reforms of the 1960's and the 1970's strengthened the spontaneous transformation of the pre-capitalist haciendas into capitalist farms. The latter, intensive both in work and capital, are now competing with the agriculture of foreign countries, by hiring peasants ; these nevertheless do not give up their low profit, diversified, smallholdings.

Homogeneous agricultural areas were defined with a geographical information system (GIS). The GIS was also used to study contemporary spatial transformations by analysing changes in the agricultural use of soil, urban-influenced zones, erosion processes, the cultivation of elevated areas, the agricultural land market, and farm location. An analysis of the development of flower plantations led to an investigation of modes of resource management, be they concerned with irrigation, land, labour, fertility, information or capital. Today, one notices that new institutions attempt to manage the conflicts around the use of resources, in a context of state disengagement, resource merchandization, and decentralised power.

Studies of the economic results of the main farming systems allow the assessment of the inequalities in both labour productivity and income. Financial analysis of the flower plantations shows their strong sensitivity to world price fluctuations as well as to production planning, to satisfy world demand which strongly relies on the economic growth of rich countries.

Unité d'enseignement et de recherche

Chaire d'agriculture comparée et de développement agricole
Institut national agronomique Paris-Grignon
16, rue Claude Bernard
F-75231 Paris Cedex 05
France

Tél. +33 (0)1-44-08-17-08
http://www.inapg.inra.fr/ens_rech/ses/uer1.htm

Laboratoire d'accueil

Laboratoire d'études rurales
Institut de recherche pour le développement
B.P. 5045
F-34032 Montpellier Cedex 1
France

Tél. +33 (0)4-67-63-69-61
http://www.mpl.ird.fr/

Résumé

La thèse analyse comment se sont différenciées les exploitations agricoles de la région « agropolitaine » de Quito (Equateur), avec des logiques de producteurs divergentes et des disparités de productivité et de revenu extrêmes. Ces inégalités se manifestent sur un petit territoire andin (6700 km^2, 1500 - 4000 m d'altitude) soumis à l'expansion de la métropole. Elles sont comparables à celles qui sont observées entre les agricultures les plus performantes et les paysanneries les plus pauvres du monde.

L'analyse historique explique pourquoi la périphérie de la capitale ne comprend pas de ceinture maraîchère à sa mesure. Elle précise en quoi la floriculture d'exportation, qui se développe avec les politiques libérales depuis les années 1980, est la forme la plus récente et la plus élaborée de la dualité sociale rémanente qui oppose et lie les groupes dominés et dominants depuis la colonisation espagnole au XVIe siècle. Cette dualité sociale, autrefois fondée sur la propriété foncière et hydraulique, s'établit aujourd'hui sur les capitaux privés engagés dans l'agriculture intensive, dans un contexte de carences de crédit pour les plus pauvres.

L'étude des trajectoires et la construction d'une typologie des unités de production montrent comment les réformes agraires des années 1960 et 1970 ont consolidé la transformation spontanée des haciendas précapitalistes en exploitations capitalistes. Ces dernières, aussi intensives en travail qu'en capital, concurrencent maintenant l'agriculture de contrées lointaines, en salariant des paysans qui n'abandonnent pas pour autant des exploitations minifundistes peu rentables de natures diverses.

Un système d'information géographique a facilité la définition de zones homogènes du point de vue agricole. Il a permis l'étude des transformations spatiales contemporaines par l'analyse des changements d'usage agricole du sol, des zones d'influence urbaine, des processus d'érosion, de la mise en culture des terres d'altitude, du marché foncier agricole et de la localisation des exploitations. L'examen du développement des plantations de fleurs conduit à étudier les modalités de gestion des ressources, qu'il s'agisse de l'eau d'irrigation, de la terre, du travail, de la fertilité, de l'information ou du capital. De nouveaux acteurs institutionnels tentent de gérer les conflits d'usage dans un contexte de désengagement public, de marchandisation des ressources et de décentralisation des pouvoirs.

L'étude des résultats des principaux systèmes de production donne la mesure des inégalités de productivité du travail et des revenus. L'analyse financière des plantations de fleurs montre leur forte sensibilité aux fluctuations des prix mondiaux et au calage des cycles de production d'un produit dont la demande est liée à la croissance économique des pays riches.

Mots clefs : zone agropolitaine, zone périurbaine, dynamiques agraires, floriculture, stratégies de producteurs, filière économique, gestion des ressources, conflits d'usage, analyse financière, système d'information géographique, économie rurale, système de production, histoire agraire

Descripteurs géographiques : Amérique latine, Amérique du Sud, Equateur, Andes, Pichincha, Quito