

C
P
C
A
P
I
L
L
e
I
I
p
a
N
S
V
E
C

CHAPITRE PREMIER

Un outil, un symbole, un débat :
la *chaquitacla* et sa persistance
dans l'agriculture andine (1)

Pierre MORLON
Jean BOURLIAUD
Raymond REAU
Dominique HERVE - DR

(1) Ce titre est inspiré de celui de l'article de Gade et Rios (1972).

Fonds Documentaire ORSTOM



010017693

Fonds Documentaire ORSTOM

Cote: Bx 17693 Ex: 1

1. La *chaquitacla*, emblème de l'agriculture andine

« Cette région est si prodigue et fertile pour tout ce qu'on y sème, que d'un boisseau de blé en sortent cent cinquante, et parfois deux cents, et d'ordinaire c'est cent, et cela sans qu'il y ait de charrue pour labourer la terre, mais seulement certaines pelles tranchantes avec quoi les indiens la retournent » (de Zarate, 1555, livre I, chap. 8).

L'étude de cette pelle tranchante sera le point de départ qui nous permettra de "reconstruire" ou de "faire défiler" l'agriculture andine.

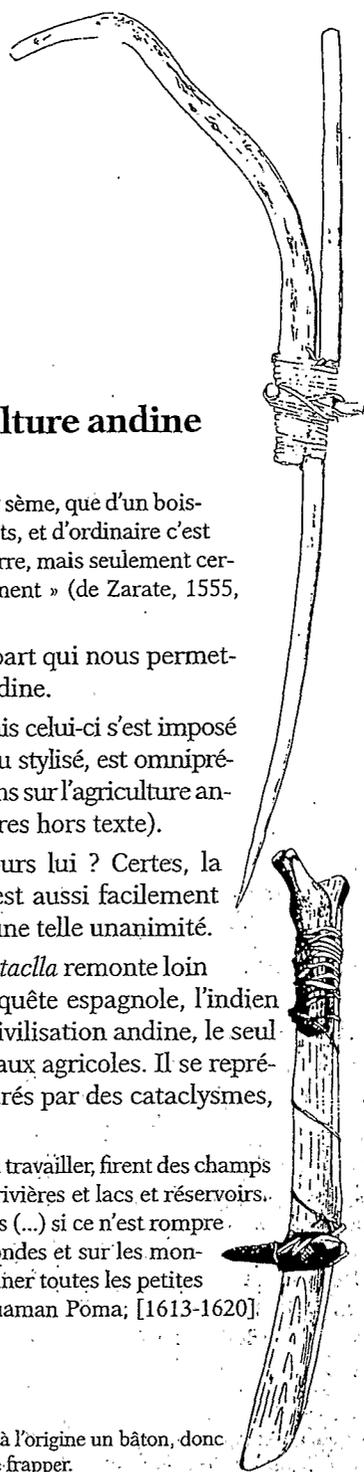
Nous aurions pu choisir n'importe quel autre objet. Mais celui-ci s'est imposé à nous : depuis une dizaine d'années, son dessin, réaliste ou stylisé, est omniprésent, répété jusqu'à l'obsession dans la plupart des publications sur l'agriculture andine, dont il apparaît comme le symbole incontesté (figures hors texte).

Qu'est-ce donc que cet outil ? Pourquoi lui, toujours lui ? Certes, la *chaquitacla* ou *tacla* (2) est pittoresque et son dessin est aussi facilement reconnu que réalisé : mais cela ne suffit pas à expliquer une telle unanimité.

L'identification de l'agriculture andine avec la *chaquitacla* remonte loin dans le temps. Quelques dizaines d'années après la conquête espagnole, l'indien Guamán Poma fut l'un des meilleurs illustrateurs de la civilisation andine, le seul de cette époque dont nous possédions des scènes de travaux agricoles. Il se représentait l'histoire comme une suite d'âges successifs, séparés par des cataclysmes, et écrit :

« Depuis le deuxième âge d'indiens (...) ils commencèrent à travailler, firent des champs en terrasses et firent des canaux d'irrigation à partir des rivières et lacs et réservoirs. » « Les très anciens indiens (...) n'avaient ni métiers ni arts (...) si ce n'est rompre la terre vierge et faire des terrasses dans les vallées profondes et sur les montagnes, et ils commencèrent à tamiser la terre et sélectionner toutes les petites pierres, et ils tiraient l'eau des canaux d'irrigation » (Guaman Poma; [1613-1620]. 1936 : 54-55).

(2) En langue *quechua*, *chaqui* veut dire pied. *Tacla* (ou *taqlla*) désigne à l'origine un bâton, donc le manche de l'outil ; dans la région d'Andahuaylas, *taqlay* veut dire frapper.



Grupo Grafico Talpuy

CALENDARIO DE LA PAPA
Huancayo - Perú

Enero
INTI PATRCALCAYA-MUPTIN HUAMBLA HUALASHR
CUARTILNIMPA YALALALIMUN FAJINAMAN
HUAP HUAP HUAPIYAULLAI, HUALASHRCUNA HUAPIYAPACUN
SUMA TAITANCHIC_CUNAP TRAFLANTA LULASHUN] NIN
HUAMBLACUNA

Febrero
INTI CHAC_CHALCAYAMUPTIN CAPORALCUNA LULAYTA
ALLAYKACHIN
CADA CHACLLERUP PAREJAN ACOMODACUCHKAN
JUC HUAMBLA
ORQUESTA TUCAYTA ALLAYCUPTIN, HUAMBLA
HUALASHR CUYUTACALCALIN
CHAQUITACLAP SHATILPUPTIN, HUAMBLA
CHAMPATA TIC_CLACHIN

Marzo

Abril

Mayo

Junio
Acshucta Talpushun
NAMI TAMYAKA ALLPANCHICTA TRALPULUN
NAMI TUQUICTA TRACLANCHICTA CHACMEALUNCHIC
NAMI ACSHU SEMILLANCHIC VERDELUN, NAHUIMPIS
YALAMUN
NAMI AYLUNCHIC_CUNA SHAMUSHA NIAN, YUNTAPIS,
GUANUPIS LISTUMI CAYAN

Julio
CANANMI SUMA VOLUNTAHUAN ACSHUNCHICTA
TALPUSHUN
GANAN_NINCHICPIS SURCUCTA QUITRA TUQUI
DERUCHULLACTA
ACSHU_TRULACUNA, ANA PIPO, ANA CALU CALU,
SUMA YAYINRHUAN TRULAPACU
GUANICHACUNA, SUMA JILPU YAYINTA
TRULACULCUL

Agosto

Setiembre

Octubre

Noviembre

Diciembre

J. Lindo R.

M. Villalón

Edic. Talpuy



MINKA



a favor de una auténtica ciencia campesina



**CULTIVOS
ANDINOS**

EL PRIMERO MUNDO ADAN E VA



PRIMER DE GENERACIONIS VARIVIRACUCHA

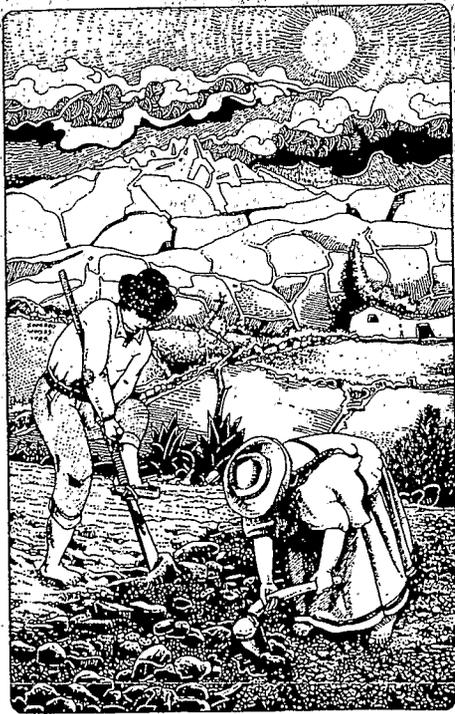


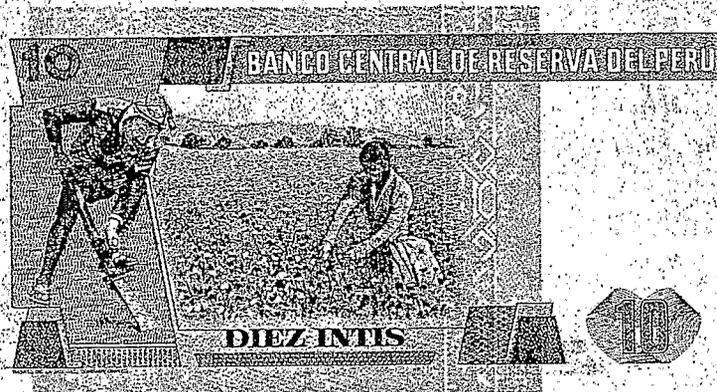
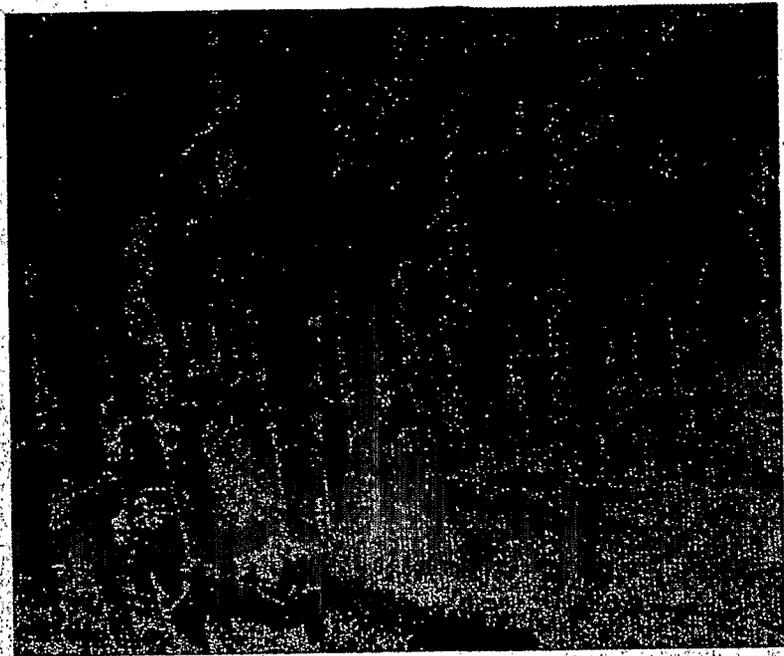
FIGURE 1.1 : Adam et Eve ; les premiers Indiens (Guamán Pomá, vers 1615).

Il dessine Adam dans le "premier monde" travaillant la terre à la *chaquitacla*, et travaillant eux aussi à la *chaquitacla* les premiers indiens d'Amérique (fig. 1.1). Ainsi, il ne conçoit pas l'homme sans l'agriculture, ni celle-ci sans maîtrise du milieu par l'irrigation et les terrasses, et leur associe étroitement la *chaquitacla*. Nous ne savons si cette conception lui était propre ou, au contraire, était répandue à son époque, et recourrons donc à l'archéologie.

Pendant longtemps, sur la base des représentations qu'on en trouvait sur des céramiques, la *chaquitacla* a été considérée comme une invention contemporaine de l'époque incaïque, donc tardive et bien postérieure au développement de l'agriculture andine (Horkheimer, 1960 ; Lanning, 1967 : 165 ; Gade et Rios, 1972).

Or des lames en pierre ayant servi au travail du sol ont été exhumées lors de fouilles récentes. Les archéologues ont reconnu en elles des lames de *chaquitacla*, bien que la présence d'appuie-pied sur le manche ne soit pas prouvée. Elles sont associées aussi bien au plus ancien reste connu de terrasse dans la région de Cusco — Marcavalle, daté 800 à 900 avant J.C. (Luis Barreda, comm. pers. ; Valencia, 1986) — qu'aux plus anciens restes d'ados* sur l'Altiplano du lac Titicaca, datés 650 à 900 avant J.C. (Erickson, 1985) : la coïncidence entre ces données est-elle due au hasard, ou bien, est-ce l'invention de la *taclla* qui a permis l'aménagement et la mise en culture de ces hautes plaines et vallées ? Cet outil serait-il pour ainsi dire le "père" de l'agriculture andine... ?





HOJA INFORMATIVA No. 10 JULIO-AGOSTO 1984



tecnología andina

COMISION DE COORDINACION DE TECNOLOGIA ANDINA CCTA.



PHOTO 2 – Remise en état d'anciens ados précolombiens: Le travail en équipe à la chaquitacla permet de soulever des blocs de gazon énormes (maï ; Alto Catachi, Puno, 3900 m). PM.

En effet, ces infrastructures exigeaient des travaux très importants. En l'absence d'animaux de trait, la *chaquitacla*, relayée par le transport de blocs de terre à la main ou à dos de lama, était l'outil le plus efficace en Amérique : lors des reconstructions d'ados précolombiens sur l'Altiplano (photo 2) (cf. chap. 4), chaque travailleur a déplacé en moyenne 5 m³ de terre par jour, soit de deux à quatre fois plus que les mesures ou estimations faites pour le même travail par d'autres auteurs avec d'autres outils traditionnels (Erickson, 1982). « La *tacla* peut aussi couper et extraire des blocs de gazon pour la construction de murs de clôture ; en un jour un homme peut fabriquer de 200 à 300 blocs, correspondant à 20 à 30 mètres de clôture. Elle peut aussi servir à creuser des canaux d'irrigation et de drainage, des trous pour piquets, des fondations de maisons, ou à construire des routes » (Gade et Rios, 1972).

Mais ce retour au passé peut-il être d'une quelconque utilité pour les paysans en cette fin du XX^e siècle ? Le caractère archaïque de l'outil a été, en effet, maintes fois souligné (3)

- (3) Et ceci par des personnalités aussi peu suspectes de mépris pour le monde indien ou pour les techniques traditionnelles que :
- Hildebrando Castro Pozo, avocat péruvien défenseur des indiens durant la période "indigeniste" des années 20 ;
 - Bernard Mishkin (américain), un des premiers anthropologues à avoir longuement vécu dans une communauté paysanne andine et à en avoir décrit "de l'intérieur" les pratiques quotidiennes ;
 - André Leroi-Gourhan, ethnologue et préhistorien français, spécialiste des techniques



C
Y
C
A
P
I
I
e
I
p
a
N
S
V
E
C

MINRA
a favor de una auténtica ciencia campesina

**CHAKMEO
Y
SIEMBRA**

Número Especial

folleto

SECTOR AGRARIO
PROGRAMA NACIONAL
DE
SISTEMAS AGROPECUARIOS ANDINOS
NACIONAL DE INVESTIGACION Y PROMOCION AGROPECUARIA

IPA

AÑO III - Nº 1

MARZO, 1985



Agricultores de la Comunidad de Songota - Cuzco.

PROGRAMA NACIONAL
DE
SISTEMAS AGROPECUARIOS ANDINOS



« Comme on le voit, l'activité agropastorale de nos indiens est encore dans les langes : elle conserve des temps incaïques son rudimentarisme primitif. (...) Comme héritage légendaire de leurs ancêtres, qui retournaient le sol avec le "chaqui-taclla" ou charrue andine, ils continuent à l'utiliser traditionnellement pour défoncer le sol à la même profondeur que le grand-père leur a appris ; (...) l'instrument n'ayant subi aucune modification, (...) le résultat dans ces conditions est le même (...). Si l'indien ne sait pas retourner ses terres, il n'a pas non plus appris à sélectionner ses semences » ... « La République, qui avait et a toujours l'obligation d'introduire et populariser dans la Sierra la charrue à versoir en fer, jusqu'à présent n'a pas abordé le problème » (Castro Pozo, 1924).

« L'agriculture *quechua* typique est caractérisée par l'adhésion à une technologie traditionnelle élémentaire et à une division du travail compliquée et tout aussi dépassée que la technologie. En général, ils ne se servent pas des animaux de trait, et l'instrument le plus compliqué utilisé par les agriculteurs *quechua* n'est rien de plus qu'un primitif bâton fouisseur dont la seule concession à la modernité est d'être muni d'une lame en fer » (Mishkin, 1946).

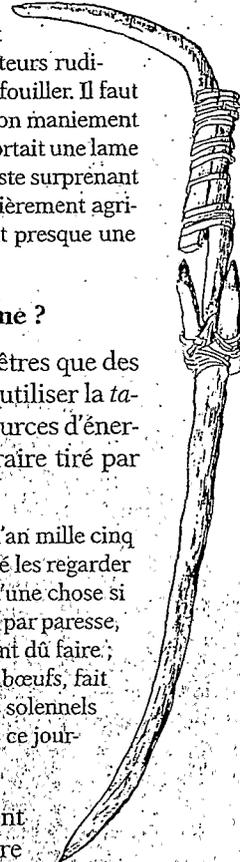
« Le bâton à fouiller est le plus rustique des instruments aratoires. Il est commun à des groupes qui ne pratiquent que la cueillette, et à des agriculteurs rudimentaires. (...) Fait singulier, le Pérou incasique n'a guère dépassé le bâton à fouiller. Il faut avoir tenu soi-même quelques heures ce bâton pointu pour savoir combien son maniement est pénible et peu efficace. Quoique modifié par les Péruviens puisqu'il comportait une lame de quelques centimètres de large et une barre latérale pour poser le pied, il reste surprenant de comparer les résultats obtenus par ce peuple, dont l'économie était foncièrement agricole, avec le caractère dérisoire de cet outil. Ce bâton péruvien est pourtant presque une bêche... » (Lerói-Gourhan, [1945] 1973 : 119-120).

L'emblème n'est-il pas tout aussi dépassé que l'objet lui-même ?

Est-ce par attachement à la tradition et aux coutumes de leurs ancêtres que des dizaines de milliers de paysans andins s'obstinent encore aujourd'hui à utiliser la *taclla* ? Depuis la Conquête espagnole, ont été introduits d'autres outils et sources d'énergie : le tracteur et la charrue à disques au XX^e siècle, et auparavant l'araire tiré par des bœufs au XVI^e siècle :

« Les premiers bœufs que je vis labourer, ce fut dans la vallée du Cuzco, en l'an mille cinq cent cinquante (...) ils n'étaient pas plus de trois attelages ; (...) je fus emmené les regarder par une foule d'Indiens qui y allaient de toutes parts, étonnés et stupéfaits d'une chose si monstrueuse et nouvelle pour eux et pour moi. Ils disaient que les Espagnols, par paresse, pour ne pas travailler, forçaient ces grands animaux à faire ce qu'eux auraient dû faire ; (...) les bouviers qui labouraient étaient des Indiens ; quand le dressage des bœufs, fait hors de la ville, fut achevé, ils les amenèrent au Cuzco, et je crois que les plus solennels triomphes de la grandeur de Rome ne furent pas plus admirés que les bœufs ce jour-là » (Garcilaso, 1609, livre 9, chap. 17).

Si les raisons de cette persistance apparemment anachronique étaient uniquement culturelles, on comprendrait mal que la *chaquitaclla* soit encore utilisée dans la haute vallée du Cañete par des jeunes acculturés qui passent une partie de l'année dans la toute proche agglomération de Lima, alors qu'inversement elle a été abandonnée au profit de l'araire (photo 3) dans une province, celle d'Andahuaylas, considérée comme particulièrement arriérée, ainsi qu'en témoigne l'utilisation métaphorique de l'expression "*indio de Andahuaylas*" dans la littérature.



Or, on ne peut juger une technique comme dépassée qu'en comparant son efficacité à celle d'autres techniques (4), comme le suggère Castro Pozo (1924) dans le même texte :

« De l'époque coloniale, par exemple, les indiens ont seulement acquis le bœuf comme animal de trait, et l'araire de bois, inférieur au *chaquitacla* et qui ne leur sont utiles que pour leurs terres basses. »

Cela transforme donc les questions précédentes en de nouvelles, plus précises : à quoi sert la *chaquitacla* ? Quel travail, ou quels travaux, permet-elle de réaliser, et dans quelles conditions ? C'est dans les plus anciens documents connus que nous chercherons la réponse.

Forme, maniement et fonction : les textes anciens

Les dessins de Guamán Poma (fig. 1.2 à 1.6) nous montrent des travaux agricoles faits à la *chaquitacla* tout au long de l'année : labour (*chacra iapui*) en août ; semis de maïs (*zara tarpui*) en septembre, et de tubercules, pommes de terre et oca (*papa oca tarpui*) en décembre ; récolte des pommes de terre (*papa allai*) en juin. La *iaclla* pouvait donc être utilisée à des travaux aussi différents que labour, semis et récolte des tubercules.



PHOTO 3 – Labour à l'araire en entraide (ayni) dans une sole de rotation collective. (août ; Chuccecáncha, Andahuaylas, 3700 m). P.M.

(4) . Il faut définir l'objectif par rapport auquel on juge, et l'ensemble des valeurs de référence qui permettent d'étalonner le jugement.

110337



FIGURE 1.2 : Labour en équipe de 4 hommes et 3 femmes, avec des chaquitacla (Guamán Poma).



FIGURE 1.3 : Août, mois des labours (Guamán Poma).

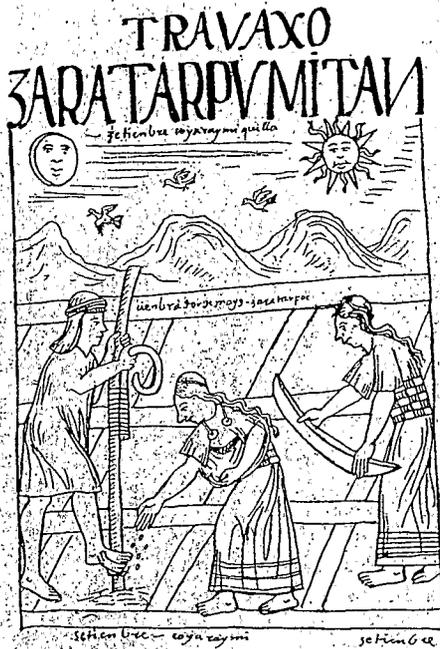


FIGURE 1.4 : Septembre, semis du maïs (id.).

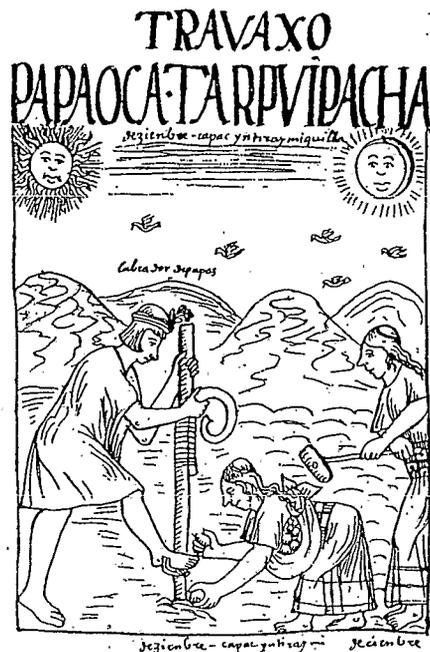


FIGURE 1.5 : Décembre,
plantation des pommes de terre (*id.*).



FIGURE 1.6 : Juin,
récolte des pommes de terre (*id.*).

Mais Guamán Poma, né au Pérou et ne l'ayant jamais quitté, n'a pas jugé utile de commenter ses dessins dans le texte. Il nous faudra donc faire appel à d'autres chroniqueurs, comme Garcilaso (1609) pour obtenir une description écrite précise de l'utilisation de la *taclla* — apportant la première réponse à notre interrogation :

« Ils ont pour charrue un bâton long d'une brassé [1,5 m environ] et large de quatre doigts ; il est plat par devant et rond par derrière ; ils lui font une pointe pour qu'il entre dans la terre. A une demi-aune [environ 45 cm] de la pointe ils font un étrier avec deux bouts de bois fortement attachés au bâton principal, où l'indien pose le pied en sautant, et grâce à cet élan il enfonce la charrue jusqu'à l'étrier. Ils travaillent en équipes de sept ou huit, environ, selon les liens de parenté ou de camaraderie, et, faisant levier tous ensemble, soulèvent des blocs de gazon énormes, incroyables pour qui ne les a pas vus. Il est admirable qu'avec d'aussi frêles instruments ils fassent un si grand ouvrage, et ils le font avec une très grande facilité, sans perdre le rythme du chant. Les femmes se placent en face des hommes, pour aider à soulever avec les mains les blocs de gazon et retourner en l'air les racines des herbes, afin qu'elles sèchent et meurent et qu'il y ait ainsi moins à sarcler » (Livre V, chap. 2).

Par contraste, pour les terrains sableux de la Côte, « ils ne les labourent pas (...); parce qu'ils n'en ont pas besoin. Ils sèment à intervalles réguliers avec de gros bâtons, faisant des trous dans lesquels ils enterrent [comme fertilisant] des têtes de sardines, avec deux ou trois grains de maïs dans chacune » (*id.*).

Ainsi, même si elle était aussi utilisée à d'autres travaux, la *chaquitacla* avait pour fonction ou destination de retourner du gazon (5) ou, si l'on préfère un terme moins précis, des prairies. Sachant que « le gazon est le plus difficile des milieux qui s'offrent à l'agriculture » (Sigaut, 1975), il faut encore préciser où et pourquoi retourne-t-on du gazon dans les Andes. C'est ce qu'a fait O.F. Cook en 1920, en se plaçant d'emblée dans l'étagement écologique des Andes :

« Trois principaux types ou systèmes doivent être distingués dans l'étude de l'agriculture hautement spécialisée des anciens Péruviens. Dans les vallées basses, en dessous de 1 500 m d'altitude, la culture était probablement limitée au système plus primitif de "milpa" (6), le même qui est encore généralement pratiqué à basse altitude en Amérique tropicale (...). Au-dessus de cet étage, dans les vallées intermédiaires ou tempérées des Andes orientales, entre 1 500 et 3 300 m, l'agriculture reposait sur le système de terrasses, que les anciens Péruviens portèrent à un plus haut degré de développement que n'importe quel autre peuple (...). Dans les vallées encore plus hautes, entre 3 300 et 4 200 m, le climat est plus froid, l'humidité plus importante, et les pentes plus douces. Il y a moins besoin de terrasses ou d'irrigation, mais les graminées d'altitude et les autres petites plantes forment un gazon dense et fibreux : situation semblable à celle des pays du Nord où la charrue est l'outil de base en agriculture. Bien que les récits anciens montrent que les lamas étaient employés à grande échelle comme bêtes de somme, les anciens Péruviens semblent n'avoir pas trouvé de moyens pour les utiliser comme animaux de trait ou pour aider les travaux des champs. La mise en culture des prairies de montagne était faite par du travail humain, facilité par un outil particulier pour rompre le gazon. »

Après avoir dépeint la *chaquitacla* et le travail exténuant qu'elle demande malgré son travail en équipe, Cook expose trois différences notables avec la technique du bêchage :

« la façon de tenir l'outil, le fait que l'on déchire le gazon au lieu de le couper, et celui de le retourner à la main au lieu de le soulever et renverser avec la lame ».

Il décrit ensuite la rotation, « strictement subordonnée aux activités pastorales », observée à La Raya, à plus de 4 200 m d'altitude : avant la fin de la saison des pluies (avril), les paysans ont retourné seulement d'étroites bandes de gazon, marquant les lignes où ils planteront les pommes de terre, mais ce n'est que plus tard qu'ils défonce la totalité du terrain ; et le gazon tenace se décompose en un sol meuble et noir durant la longue saison de croissance. L'année suivante, ils sèment de la *cañihua**, sans préparation additionnelle du sol : « Les adventices et les herbes reprennent possession du sol pendant que la *cañihua* pousse, et ensuite le terrain est laissé en pâturage pendant plusieurs années avant un nouveau labour. Les périodes de culture sont trop courtes pour détruire dans le sol les racines fibreuses des graminées et autres plantes, de façon qu'il ne peut y avoir que très peu d'érosion (7). Dans les endroits favorables ce système est permanent, et rien n'indique depuis combien de temps il est pratiqué, ou combien de fois le gazon a été retourné ».

(5) Gazon : formation végétale herbacée, constituée de plantes de petites dimensions.

(6) Agriculture itinérante sur brûlis. Cook se réfère au versant amazonien des Andes.

(7) Sur prairie, ce mode de retournement ne modifie pas la structure des mottes maintenues cohérentes par le tapis racinaire ; Kaerger (1901) précise que « quelques Indiens soigneux ont l'habitude d'écartier avec des piquets la partie supérieure des mottes, jusqu'à ce que tout le billon soit recouvert de terre meuble, mais en évitant que les mottes se désintègrent » (1979 : 19).

Après une comparaison avec un outil similaire, le *caschrom*, utilisé dans le Nord-Ouest des Îles Britanniques, Cook conclut :

« cet outil peut bien symboliser l'agriculture des hautes terres. Un problème particulier était posé par les prairies de montagne, et fut résolu grâce à la *chaquitacla* ».

Si nous avons cité aussi longuement ce texte, c'est que dès 1920 l'essentiel y est dit sur :

- le rôle et la place de la *chaquitacla* dans l'agriculture andine : rompre des gazon pour la culture de la pomme de terre, dans les rotations d'altitude où un petit nombre d'années de culture alterne avec un long repos pâturé ;
- la pérennité de ce rôle, l'utilisation décrite ne provoquant pas d'érosion importante.

D'un côté, un outil choisi comme emblème par des chercheurs modernes, qui résout un problème difficile en minimisant l'érosion, et dont le résultat est étonnant pour qui ne l'a pas vu ; et de l'autre côté ce même outil considéré comme archaïque, dépassé, dérisoire : qu'y comprendre ?

Les résultats agronomiques du travail de la *chaquitacla* sont effectivement remarquables, et les rendements à l'hectare qu'il permet d'atteindre le montrent bien (cf. chap. 5). Mais c'est au prix d'un travail à la fois exténuant, comme Cook l'a souligné, et très lent :

« L'activité la plus dure et prolongée réalisée par les hommes à Nuñoa [canton situé à plus de 4 000 m d'altitude, cf. fig. 3.22], est le labour à la *chaquitacla*, qui dure fréquemment un jour entier. La consommation d'oxygène et d'énergie par le travailleur y dépasse 60 % des valeurs maximales » (8) et est supérieure à celle de toutes les autres activités agricoles (fig. 1.7).

« Pour réaliser cette activité efficacement, la lame doit être enfoncée jusqu'au bout dans le sol, et on doit soulever une motte de terre la plus grosse possible, pour creuser le profond sillon nécessaire à la croissance des pommes de terre. La personne qui utilise la *chaquitacla* doit donc posséder force et endurance, et peser assez lourd, car de son poids dépend la profondeur de pénétration dans le sol.

« Ce sont donc en général les hommes entre 19 et 40 ans qui utilisent la *chaquitacla*. Nous avons rarement observé des jeunes de moins de 18 ans, même lorsqu'il y avait besoin d'une personne de plus. » (THOMAS, 1972 : 138-139). Labourer à la *chaquitacla* n'est un travail ni d'enfant, ni de vieillard, ni de femme.

Et il faut au total plus d'un mois de travail par hectare...

C'est ce problème de la lenteur du travail, aggravé par les contraintes climatiques, que les paysans ont eu et ont encore à résoudre. Ils associent plusieurs solutions : la vitesse du travail (c'est-à-dire la surface labourée par personne et par jour) augmente lorsqu'il est réalisé en équipe, et la combinaison de différentes modalités de labour permet à la fois de réduire la surface travaillée, et de répartir le travail sur différentes périodes de l'année.

(8) La valeur maximale est mesurée lors d'un effort très intense : monter rapidement un escalier en portant une lourde charge.

Activité	Hommes	Femmes
Gardiennage du bétail	_____	
Récolte de la <i>cañihua</i>	_____	_____
Récolte de la <i>quinua</i>	_____	_____
Marche (3 km/h)	_____	_____
Abattage d'animaux	_____	
Battage de la <i>quinua</i>	_____	_____
Récolte des pommes de terre	_____	
Battage de la <i>cañihua</i>	_____	_____
Epannage du fumier		_____
Marche (5 km/h)	_____	
Semis de la <i>quinua</i> (ratissage)	_____	
Plantation pommes de terre (<i>chaquitacla</i>)	_____	_____
Labour <i>chaquitacla</i>	_____	
Labour <i>chaquitacla</i> (complet)	_____	
	Capacité maximale : 10,6 kcal/mn	Cap. max : 7,5 kcal/mn

FIGURE 1.7 : Dépenses énergétiques pour différents travaux agricoles à Nuñoa (d'après Thomas, 1972).

2. Les labours dans l'organisation du travail et de l'espace

2.1. Travail en équipe, émulation et entraide

« La *taclla* diffère de la plupart des outils manuels, en ce qu'elle n'est pas conçue pour un travail solitaire. Une équipe de travail composée de deux à cinq personnes, appelée *masa*, réalise ce lourd travail (*yapuy* en quechua, *barbecho* en espagnol). (...) Plusieurs équipes peuvent travailler en même temps en différents endroits du champ. La plus traditionnelle, quoique devenue rare, est l'équipe de travail de cinq personnes, réunies pour labourer des terrains communaux ou bien comme parties d'un accord réciproque (*ayni* ou *minka*) » (Gade et Ríos, 1972).

Reprenons le texte, déjà cité, de Garcilaso (1609) : « Ils travaillent en équipes de sept ou huit, et, faisant levier tous ensemble, soulèvent des blocs de gazon énormes, incroyables pour qui ne les a pas vus. Il est admirable qu'avec d'aussi frêles instruments ils fassent un si grand ouvrage, et ils le font avec une très grande facilité... » Sur les deux dessins de labour de Guamán Poma (fig. 1.2), quatre hommes sont représentés travaillant ensemble; face à trois ou quatre femmes.

Brunschwig (1986) décrit encore de telles équipes de travail, de nos jours, à Laraos dans la vallée du Cañete : « Un groupe de 3 à 6 hommes munis de *chaquitaqlla* et disposés en demi-cercle découpent et soulèvent une motte de terre de grande taille. Placées face au groupe, une ou deux femmes reprennent, à la main ou à l'aide d'un *racuacho*, cette motte lorsqu'elle est en l'air, la retournent et la partagent en 2 ou 3 morceaux en la laissant retomber. Ceci demande une bonne synchronisation car l'élévation de la motte et son retournement se déroulent dans un même mouvement. »

Il est couramment admis que la productivité du travail varie dans le même sens que la taille des équipes. Cette relation qui n'a pas, à notre connaissance, été chiffrée pour le labour à la *chaquitaqlla* dans les Andes, est attestée pour des formes de labour très comparables en Europe :

« L'intérêt de ces techniques est (...) qu'elles mettent à profit pour détruire le gazon, sa structure et propriétés mêmes. D'où une économie de travail considérable. C'est dans la technique des *lazy-beds* (9) et dans celle du labour collectif que cette économie de travail s'observe le mieux (...).

Les *lazy-beds* sont une forme de labour. Le labour collectif n'en est qu'une modalité d'exécution, mais importante. Dans cette méthode, plusieurs travailleurs se mettent ensemble pour détacher et soulever une même plaque de gazon ; la structure fibreuse de celui-ci leur permet de s'écarter les uns des autres dans une certaine mesure, c'est-à-dire de couper une tranche plus large que la somme des largeurs de tranchant de leurs outils, pris individuellement. De sorte que plusieurs travailleurs labourant collectivement vont plus vite que s'ils travaillent chacun individuellement (...). Le labour collectif a aussi été pratiqué en Auvergne au XIX^e siècle, voici ce qu'en disait Baudet-Lafarge en 1860 :

« L'habitude de bêcher en réunissant les efforts de trois ou quatre hommes sur le même bloc de terre d'un fort volume (ce que nos cultivateurs appellent barbouler) a beaucoup contribué, dans ces derniers temps, à étendre l'emploi de la bêche. Un labour exécuté de cette manière coûte à peine le tiers de celui qui se fait suivant le mode ordinaire. Aussi a-t-on fini par l'appliquer à tous les sols ayant la consistance qu'il exige pour devenir possible » (Sigaut, 1975 : 95).

Et pourtant, « plus communément de nos jours, le labour pour former des billons à pommes de terres (...) est réalisé par une équipe plus petite de deux laboureurs et un aide (photo 4), ou même un seul laboureur et un aide : ce dernier cas reflète l'importance croissante de l'unité familiale nucléaire et le déclin concomitant des parcelles travaillées communalement, même lorsque la propriété communale de la terre est maintenue » (Gade et Rios, 1972).

La vitesse de travail est augmentée par l'émulation, ou la compétition, lorsque plusieurs équipes travaillent en même temps : « c'est une coutume chez les Indiens de se donner du cœur à l'ouvrage en travaillant en commun ; et autant de travailleurs qu'il est possible d'en réunir font la même chose en même temps. L'enthousiasme qui vient de ce travail ensemble soulage la monotonie de ce dur effort à haute altitude » (Bingham, 1916).

(9) Forme de labour du gazon en longues bandes, pratiquée autrefois dans le Nord-Ouest des Îles Britanniques. Il « consiste à détruire un gazon en retournant une moitié sur l'autre, pour faire pourrir le tout », « on ne laboure que la moitié du terrain : les gazons découpés à la bêche sont retournés de côté sur le sol intact (...). On obtient ainsi des billons parallèles, séparés par des raies dont la profondeur apparente (depuis le sommet des billons) est double de la profondeur réelle du labour » (Sigaut, 1975 : 75 et 236).

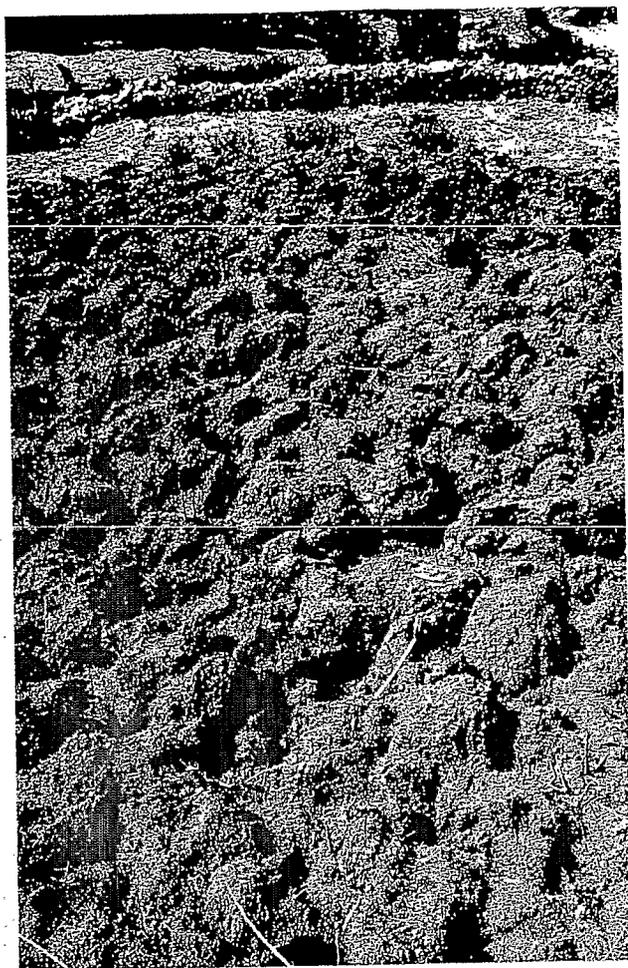


PHOTO 4 - Labour complet à la chaquitaclla (Huancaya, vallée du Cañete, 3650 m). PM.

La réunion de plusieurs équipes pour faire le même travail en même temps est obtenue grâce à l'entraide réciproque, appelée *ayni* (cf. photo 3), mentionnée par Garcilaso dans le même chapitre — « une fois labourées les terres des pauvres, chacun labourait les siennes, en s'aidant les uns les autres, comme ils disent, par roulement (*a tornapeón*) ». Voici comment cela s'organise en pratique, de nos jours dans la région de Cuzco :

« Le propriétaire du terrain ou *chacrachikuy* appelle ceux qui vont travailler avec lui, à l'aube le jour prévu pour le travail (...) Le labour commence en général vers huit heures du matin, en formant des groupes de trois personnes, appelés *masa* (...). Les *masa* sont organisées par un *gollana* ou "capitaine", dont le rôle est de distribuer la surface du travail équitablement selon l'âge et la force physique des membres de la *masa* (ce qui, entre autres, rend possible la compétition entre équipes), et de montrer le rythme du travail. Le "capitaine" est en gé-

néral un parent, beau-fils ou frère, du propriétaire du champ. Un autre rôle est celui du *gayawa* ou second, qui vérifie la perfection du travail, suivant le degré de retournement du sol. (...) Le repos principal a lieu à midi, quand le propriétaire du champ offre le déjeuner (...) au centre du cercle formé par les travailleurs, dont chacun mange à volonté (...). Les labours de chaque propriétaire se réalisent en un seul jour, en passant d'une parcelle à l'autre s'il y en a plusieurs » (Tapia, 1986).

Par le principe de réciprocité, le propriétaire du champ rend à ses collaborateurs le même temps de travail que chacun lui a fourni, jour pour jour. *L'ayni* réduit donc peu le temps de labour. Son rôle est pourtant fondamental dans l'organisation du travail. Pour profiter au maximum des premières pluies qui souvent ne tombent qu'à certains endroits, et sont suivies de petites périodes sèches, la préparation du sol et le semis doivent être réalisés très vite, en une seule journée, avant que le sol ne redevienne sec et dur. Il en est de même après une irrigation. *L'ayni* permet alors de réunir un nombre suffisant de travailleurs sur les parcelles considérées. Il est ainsi une des conditions de la réalisation aux meilleures dates possibles des différentes modalités de labour utilisées par les paysans après repos pâturé.

2.2. Stratégies de labour (fig. 1.8)

2.2.1. Les contraintes du climat

Dans les Andes du Pérou et de Bolivie, le climat est marqué par l'alternance entre une saison des pluies et une saison sèche. L'arrêt des pluies, en avril ou mai, est suivi par l'épuisement de l'humidité dans le sol, qui devient trop dur pour être travaillé ; le manque d'eau entraîne l'arrêt de la croissance des plantes, puis leur mort, provoquée de toutes façons par les gelées nocturnes qui, en haute altitude, se produisent dès que la couverture nuageuse disparaît (cf. chap. 4, paragr. 3).

Il faut donc que toutes les cultures soient arrivées à maturité à la fin de la saison des pluies ; pour cela, elles doivent avoir été semées — et donc labourées — suffisamment tôt :

« Le travail est d'ouvrir des terres vierges [en repos], ce qu'ils appellent *chacmaymita* ; au-delà de cette date, on ne peut plus ouvrir la terre pour labourer et semer (...) et si l'on ne sème pas à ce moment précis, si on dépasse une limite, on perd dès lors la culture ». (Guaman Poma, [1613-1620] 1936 : 860)

En altitude, tous les semis doivent être réalisés entre le moment où arrivent les premières pluies, de septembre à décembre suivant l'année et la région, et celui où il est trop tard pour semer, qui se situe entre octobre et décembre suivant l'altitude et la culture : une marge bien étroite ! (cf. Thomas, 1972 : 114). Dans ces conditions, le fait qu'une famille, avec sa propre main d'œuvre, ait besoin d'environ un mois de travail pour chaque hectare labouré, pose un problème tout à fait critique...

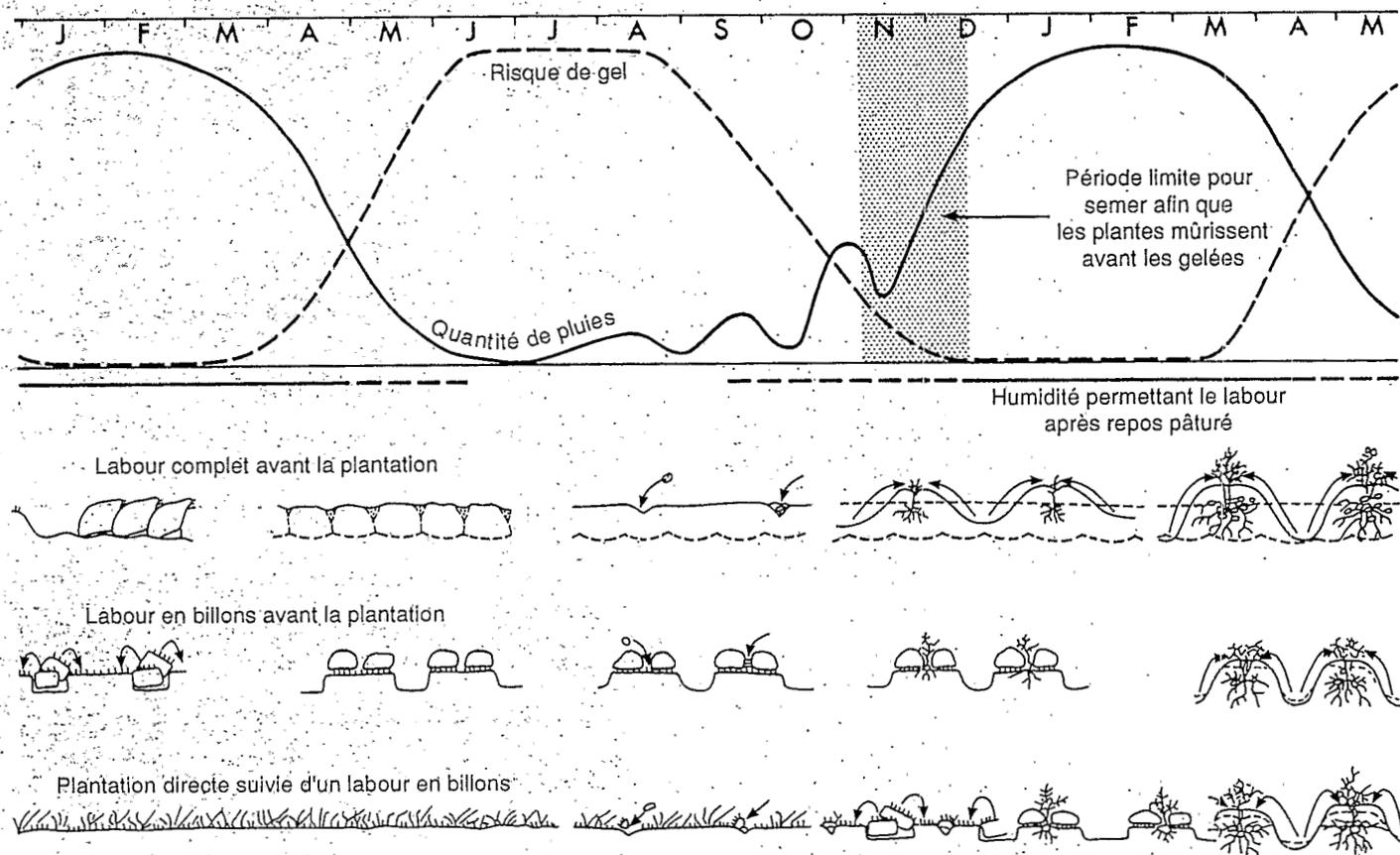


FIGURE 1.8 : Contraintes du climat et modalités de labour.

La solution la plus évidente à ce problème est d'avancer le labour en saison sèche, en irrigant le sol pour qu'il soit moins dur. C'est même sans doute le rôle principal de l'irrigation, puisqu'ensuite "normalement" les pluies sont suffisantes pour assurer l'alimentation des cultures :

« En ce mois de juillet (...) c'est le moment de porter beaucoup de fumier aux champs et aux cultures, et de nettoyer les canaux d'irrigation, les puits et réservoirs d'eau pour commencer à irriguer les champs pour le maïs précoce, et les pommes de terre précoces (...) » (Guamán Poma, [1613-1620] 1936 : 1149).

« ...S'il y avait des canaux d'irrigation, comme il y en avait et ils en utilisaient dans la majeure partie de ce royaume [des Incas] : même si c'était dans la Sierra où il pleut, ils les utilisaient pour labourer les terres et semer, et ensuite se confier aux pluies. C'était ainsi dans la Sierra » (Pizarro, 1571).

« L'irrigation n'est pas indispensable pour que les cultures se développent. Dans ces vallées, souvent elle n'est utilisée que pour ramollir la terre, et non pour alimenter les plantes (...) l'irrigation s'utilise seulement pour faciliter au départ le labour, et non pour irriguer les plantes » (Kaerger, [1899] 1979 : 22 et 27 ; cf. également Salis, 1987 : 9.18).

Mais c'est justement au moment où elle est la plus utile — pour les labours et les semis — que l'eau d'irrigation est la moins abondante et la plus disputée : bien rares sont les endroits où tous les paysans en disposent pour toutes leurs parcelles. Il a donc fallu inventer d'autres solutions, reposant sur la combinaison entre des modalités de labour réalisées à des périodes différentes.

2.2.2. Dates et modalités de labour (10)

« En ce mois de février, les indiens doivent ouvrir de la terre vierge [en repos] pour le maïs ou le blé ou les pommes de terre (...) c'est la grande force de l'eau du ciel qui transperce la terre et ainsi ils l'appellent le mois du labour (...) En ce mois il faut beaucoup se préoccuper d'ouvrir de la terre vierge pour semer (...) maïs ou blé, pommes de terre (...) parce que la terre est tendre » (Guamán Poma, [1613-1620] 1936 : 1134).

Février : on est au plus fort de la saison des pluies et en pleine période de croissance des cultures ! En l'absence d'irrigation, une solution pour contourner les contraintes du climat consistait à avancer le labour au milieu ou à la fin de la saison des pluies précédente — ce qui, bien entendu, n'est possible que sur des terrains non cultivés : si le repos pâturé rend difficile le labour, il en permet aussi l'anticipation. Cela permet de ne faire qu'une reprise de labour avant la plantation.

Une autre solution est au contraire de retarder le labour à un moment où il y a moins de travail et où le sol est humide en profondeur. Comme le semis lui-même ne peut être retardé, on plante d'abord les pommes de terre dans le gazon en place ; on labourera ensuite lorsque les plantes, sorties de terre, atteindront une vingtaine de centimètres.

(10) Pour ce paragraphe, nous avons complété nos observations (Bourliand *et al.*, 1986 et 1988) par celles de Cook, 1920 ; Mishkin, 1946 ; Gade et Ríos, 1972 ; Peña, 1975 ; Lescano, 1979 ; Horton *et al.*, 1980 ; Greslou, 1980 ; Mayer, 1981 ; Lescano *et al.*, 1982 ; Hatch *et al.*, 1983 ; Minka, 1983 ; Julian, 1983 ; *Boletín de Cultivos Andinos*, 1984 ; Ramos, 1984 ; Caceda et Rossel, 1985 ; Tapia, 1986 ; Rengifo, 1987 ; Rivero, 1987.

Les labours sont ainsi répartis sur 3 ou 4 périodes différentes :

- avancés à la fin de la saison des pluies précédente (février à avril) ;
- lorsque l'irrigation le permet, avancés en saison sèche (juillet-août) ;
- réalisés à l'époque des semis — juste avant, ou juste après ;
- retardés (novembre à janvier).

La proportion de la surface qui est retournée varie elle aussi — et, avec elle, le temps de travail par hectare :

Le labour complet (t'aya dans la région de Cusco, mutta ou lluja sur l'Altiplano de Puno)

La totalité de la surface de la parcelle est travaillée — ce qui n'est bien sûr possible qu'avant la plantation. Un groupe composé de deux ou trois hommes, chacun maniant une *chaquitacla*, d'un seul mouvement coordonné découpe un prisme de 40 à 70 cm de longueur, 30 à 40 cm de largeur et 20 à 30 de hauteur, qui est ensuite retourné d'un quart de tour, ce qui donne à la parcelle ainsi travaillée le même aspect qu'après un labour à la charrue à disques derrière tracteur.

Le retournement complet d'une parcelle exige un travail fastidieux : un groupe de deux *chaquitaclas* ne retournent que de 150 à 250 m² par jour. De plus, on ne peut semer directement une parcelle ainsi labourée : il faut une préparation secondaire qui consiste à casser au maillet et pulvériser les mottes, et retirer les restes d'herbe sèche qu'on brûle ensuite. Et deux buttages sont ensuite nécessaires.

D'un point de vue agronomique, la matière organique (provenant de la prairie retournée, et du fumier apporté) est répartie dans l'ensemble de la couche labourée qui est complètement colonisée par un système racinaire abondant. Les tubercules se développent dans tout le volume de la butte (ou du billon*). En général, c'est le labour complet qui permet les rendements à l'hectare les plus élevés, la première année de culture.

Le labour en billons avant la plantation (wachu = billon en quechua dans les environs de Cuzco ; chajmay ou chapa sur l'Altiplano)

« Trois hommes travaillent alignés côte-à-côte : celui du centre, "*chaupi*", donne le rythme aux deux autres (...). Deux femmes ou enfants, "*rapa*", sont accroupis de part et d'autre du sillon pour retourner la motte de gazon, "*champa*", à côté de celui-ci. (...) Chaque langue de terrain ainsi creusée, large d'environ 30 cm, alterne avec une bande surélevée, d'environ 45 cm de large, formée par les mottes posées sur du terrain lui-même non travaillé » (Gade et Rios, 1972) (cf. photo 4).

La proportion de la surface de la parcelle, travaillée au labour, varie entre 1/3 et 2/3 (fig. 1.9), ce qui réduit d'autant le temps de travail : un groupe de trois personnes laboure une parcelle de 500 à 1000 m² en une journée de travail. Non seulement ce labour permet de gagner du temps aux moments du labour et de la plantation, mais il limite aussi les opérations de travail du sol ultérieures à un seul buttage. Les billons sont détruits à la récolte des pommes de terre et, si la culture suivante est de nouveau un tubercule, les nouveaux billons sont faits à la place des sillons et réciproquement.

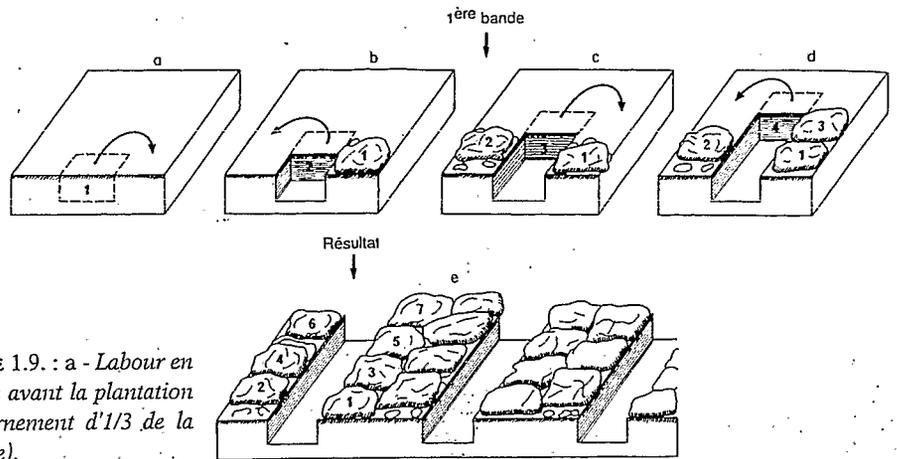
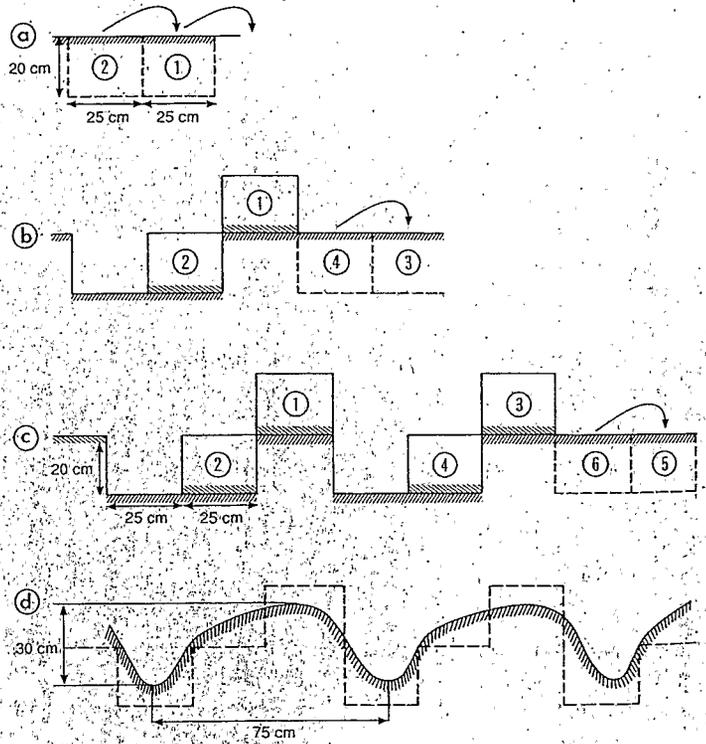


FIGURE 1.9. : a - Labour en billons avant la plantation (retournement d'1/3 de la surface).



b - Technique du labour dans les communautés d'altitude à Ambana (retournement des 2/3 de la surface) (Greslou, 1980).

C'est le plus abondamment décrit, en partie parce que c'est celui où le terrain est occupé le plus tôt et le plus longtemps par les réseaux et entrecroisements de billons (photos 5, 6, 7), destinés principalement à évacuer les excès d'eau tout en limitant l'érosion et, au contraire, les années sèches, à retenir l'eau des rares pluies. Nous en emprunterons l'explication à Lescano (1979) :

« ... les plus vieux et experts se réunissent (...) pour décider de quelle façon réaliser ce travail fondamental pour une bonne production, en fonction des pronostics du climat (11) : pour les années pluvieuses la *chaapa*, billons élevés et alignés dans le sens de la plus grande pente (fig. 1.10) ; pour une année sèche la *lluja* sans billons comme avec un tracteur ; dans ce cas la femme retourne les mottes d'un seul côté. Quand le labour se fait sur une pente, et que l'on pronostique une année sèche, les sillons sont obliques *secquen* pour retenir l'eau ; pour une année pluvieuse, des sillons *checcan* dans le sens de la pente. Quand le pronostic est incertain, des sillons *kinray* obliques dans les deux sens, avec au centre dans le sens de la pente un canal que l'on peut fermer ou ouvrir. Dans la *pampa*, pour une année sèche existe la modalité appelée *simppa* en forme de damier, pour mieux profiter de l'eau de pluie » (cf. également Rivero, 1987 : 53-58).



PHOTO 5 - Parcelle de Gregorio (famille III, chap. 6.1) labourée à la chaquitaclla de façon à contrôler l'écoulement de l'eau. (juillet, Huáncho, Puno, 3850 m). PM

(11) Les paysans andins classent en général les années en cinq catégories suivant les pluies : *ch'aqui wata* = année de sécheresse ; *para wata* = année pluvieuse ; *nawpaq tarpu* = semis précoce ; *q'hepa tarpu* = semis tardif ; *allin wata* = bonne année. La prévision à moyen terme du climat lui-même est actuellement impossible, bien qu'il existe au Pérou une abondante littérature à ce sujet... Ce que l'on peut par contre prévoir sont les arrière-effets du climat du début de saison, soit par la circulation de l'eau dans le sol et le sous-sol d'un versant (Greslou et Néy, 1983), soit par un enracinement plus ou moins développé des plantes, qui seront donc plus ou moins sensibles à des sécheresses ou des gelées ultérieures.

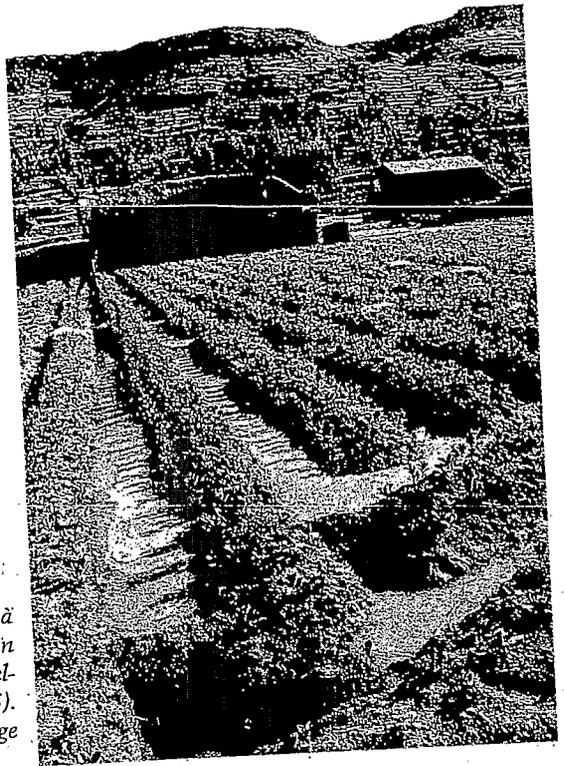


PHOTO 6 - Irrigation d'un champ billonné à la chaquitacla. A l'arrière-plan, versant en terrasses avec d'anciennes limites de parcelles en "bande verticale" (cf. fig. 3.25). Chujucuyo, Puno, 3820 m. Photo Serge Verliat.

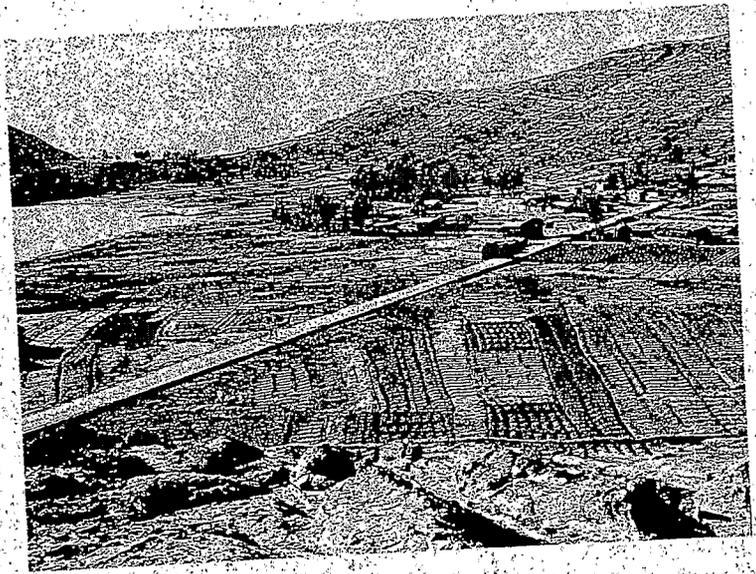


PHOTO 7 - Modelé des champs à la chaquitacla dans la pampa. Les versants en terrasses sont plus ou moins fortement érodés (Chujucuyo, Puno, 3815/4000 m). Photo Serge Verliat.

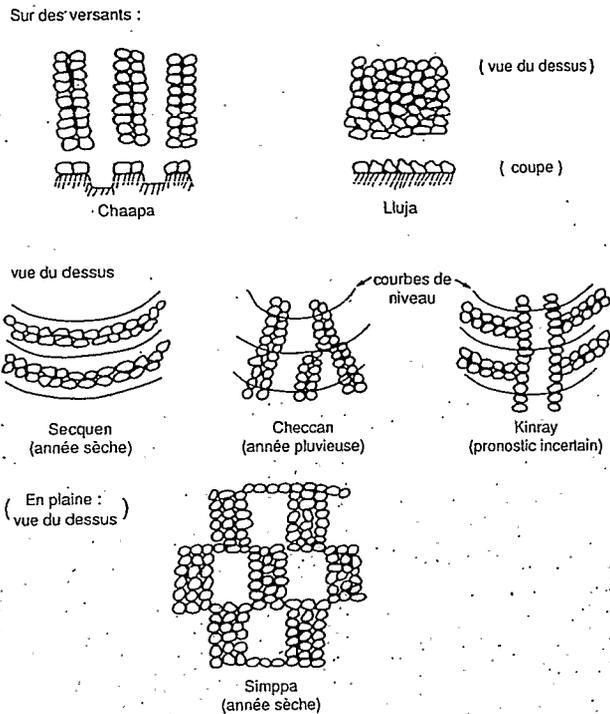


FIGURE 1.10 : Types de labours en billons selon la topographie et le pronostic climatique (Lescano, 1979).

Dans le sol, la matière organique est concentrée au niveau du double tapis de gazon enterré. Celui-ci ne semble pas constituer un obstacle infranchissable pour les racines, ni une zone d'asphyxie : ne serait-il pas au contraire une voie d'évacuation de l'eau excédentaire vers les sillons de part et d'autre ? Les tubercules, qui ne semblent pas se développer en dehors des zones meubles du profil, sont situés entre les tapis de gazon enfouis, et dans la partie de la butte ameublée avant la plantation.

Le labour en billons après plantation directe dans le gazon du repos pâturé.

Chaque tubercule est placé au fond d'un trou sous une motte découpée d'un coup de *chaquitaçlla*. Appelé *ccaja* ou *q'aha* sur l'Altiplano de Puno, *ticpa* dans la vallée du Mantaro, il permet de semer en peu de temps des surfaces importantes, et la date de semis est moins dépendante de l'humidité du sol. C'est la modalité la moins érosive, celle qui demande le moins d'engrais « puisqu'en ne remuant pas la terre (photo 7 bis) celle-ci garde son engrais naturel » (sic) accumulé en cinq ans de repos au moins ; enfin, elle atténuerait les attaques des larves d'insectes, en retardant le labour qui détruit de nombreux prédateurs.



PHOTO 7bis - *Plantation directe des pommes de terre dans le gazon du repos pâturé. Le labour en billons sera effectué plus tard, lorsque les plantes seront sorties de terre.*

Les tubercules ne se développent que dans le trou où a été placé le plant, et au bord de la motte qui l'a recouvert. Ils restent petits, ce qui est favorable pour la déshydratation en *chuño** ; et si, la première année, les rendements de la pomme de terre ainsi plantée sont faibles, la deuxième année les rendements de la culture qui la suit y sont souvent plus élevés que dans les autres modalités.

Une quatrième modalité

Elle est décrite par Rivero (1987 : 61-62) : l'homme ouvre à la *chaquitacla* des sillons étroits, profonds de 10 à 15 cm, et espacés de 80 cm environ, dans lesquels la femme dépose la semence. Immédiatement après, l'homme laboure complètement l'espace entre les sillons, recouvrant en partie la semence. La femme n'intervient pas pour retourner les mottes, mais les émiette avec une masse, terminant de recouvrir la semence et de niveler le terrain où les sillons ne sont plus visibles. Nous n'avons pas étudié la logique ni les résultats de cette modalité.

2.2.3. Rendements à l'hectare et productivité du travail (12)

Les mesures de production de pommes de terre effectuées dans la province de Chumbivilcas (au sud de Cuzco) en 1985, année qui selon les paysans a bénéficié d'un climat "normal", confirment la hiérarchie évoquée ci-dessus : les rendements à l'hectare les plus élevés ont été obtenus en parcelles labourées complètement — jusqu'à 50 t en variétés hybrides et 25 t en variétés de pays (13). En parcelles labourées en billons, les rendements ne dépassent pas 20 t/ha, sans qu'apparaissent de différences significatives entre hybrides et variétés de pays.

(12) Ce paragraphe, comme le suivant, est adapté de l'article "*Chaquitacla*, stratégies de labour et intensification en agriculture andine" (*Techniques et Culture*, 1986, 7 : 181-225).

(13) Comme nous le verrons au chapitre 5, les rendements à l'hectare sont extrêmement variables. Comparer les différentes modalités de labour entre elles n'est possible qu'à partir des rendements les plus élevés, car les plus faibles peuvent être dus à des facteurs limitants très divers.

Pour juger et comparer l'efficacité des techniques employées, nous autres agronomes avons l'habitude de mesurer la production par unité de surface, que nous appelons le "rendement" de la culture. Mais l'objectif des paysans est-il d'obtenir le rendement le plus élevé ? Lorsque le facteur perçu comme le plus contraignant (ou limitant) est le temps de travail de labour, n'est-ce-pas la production obtenue par jour de travail de labour qui guidera leurs choix (14) ? (chap. 5).

Comme le labour complet demande beaucoup plus de temps que celui en billons, la hiérarchie entre modalités se modifie lorsqu'elle est établie selon les productivités du travail de labour : la production de pommes de terre par journée de travail de labour de repos pâturé est plus élevée dans les parcelles labourées en billons avant la plantation que celles en labour complet (tabl. 1.1). Cela est encore plus vrai si l'on considère l'ensemble des travaux du sol, précédant le semis (émiettement des mottes) ou postérieurs (buttages). Mais le labour complet est dans la stratégie de production un investissement pluri-annuel, dont la rentabilité s'apprécie au niveau de l'ensemble de la rotation et pas seulement à partir de la seule culture qui suit le labour. Les paysans l'expriment bien ainsi lorsqu'ils expliquent que le labour complet est réservé aux terres mises en culture pour de nombreuses années.

En effet, le choix de la modalité de labour ne correspond pas seulement à la relation entre les disponibilités en travail et en surface, car toutes les surfaces ne sont pas identiques ou équivalentes. Les problèmes à résoudre (excès d'eau, ou sécheresse), les risques d'érosion et de mauvaise récolte sont très différents suivant la pente et, surtout, l'altitude. Chaque modalité de labour est le premier maillon d'une chaîne d'opérations techniques adaptée à des conditions de milieu et à des niveaux de risque, et donc de production espérée, différents. Et la hiérarchie des rendements à l'unité de surface correspond à celle des capacités de production des parcelles du fait de leurs conditions de milieu, et de la conduite de la culture plus ou moins intensive : labour complet sur les parcelles les plus productives, labours en billons dans les conditions de risques élevés :

— Le labour complet, adapté à des sols peu compacts, des terrains sans problèmes d'excès d'eau, et à des années de précipitations "normales", favorise l'aération du sol et l'infiltration des pluies dans le sous-sol. Cependant, en très forte pente, il devient hasardeux et dangereux : la terre ameublée est facilement emportée sur la pente sous le poids de l'eau qui s'y accumule.

— Le labour en billons avant la plantation se pratique dans les parcelles où les risques (climat, érosion) sont plus importants. Les conduites de culture sont généralement moins intensives. Les paysans, sur ces parcelles, plantent surtout des variétés de pays ; les traitements phytosanitaires y sont rares.

— Bien qu'il n'y ait pas unanimité sur la question, le labour en billons après la plantation semble être le plus approprié aux années très pluvieuses et aux zones humides, tel le versant oriental amazonien des Andes. Avec lui, le paysan dispose d'une modalité à laquelle il a recours dans les conditions de culture les plus hostiles, là où les risques

(14) Dans les Andes — comme ailleurs dans le monde, et il y a quelques décennies en Europe — les unités de surface agricole varient d'un endroit à l'autre, car elles mesurent la surface labourée en un jour : *masa* avec la *chaquitaclla*, *yunta* ou *jornal* avec l'araire, *jornal* en France, etc. Dans ces cas, calculer un rendement par "unité de surface" revient en fait à mesurer la productivité du travail.

TABLEAU 1.1 – Temps de travaux et productivité du travail de labour
 Sources : Mishkin, 1946 ; Rostworowski, 1960 ; Gade et Riós, 1972 ; Thomas, 1972 ; Goineau, 1973 ; Peña Bellido, 1975 ;
 Lescano, 1979 ; Zambrana, 1981 ; Tapia, 1986 ; Rengifo, 1987 ; Salis, 1987 ; Kervyn et al., 1989
 et observations personnelles des auteurs de ce chapitre.

Outil et type de labour	Taille de l'équipe de travail		Temps de travaux		Productivité du travail (Labour Repos pâturé) kg de pommes de terre produites par jour de travail (1 ^{re} année de culture) (Pullpuri et environs, 1985)
	Hommes	Femmes	Jours équipe / ha	Jours X personne / ha	
Retournement de repos pâturé					
Chaquitálla					
Labour complet	2 à 5	1 à 2	25 à 70	50 à 200 (2)	150 à 350
Labour en billons avant la plantation	2	1	10 à 30 (1)	25 à 90	350 à 700
Labour en billons après plantation directe	2	1	10 à 20	30 à 60	100 à 350
Charrue derrière tracteur	1	0	0,2 à 2	0,2 à 2	plusieurs milliers à dizaines de milliers
Labour pour semis de céréales					
Araire avec bœufs	1 ou 2		3 à 7	6 à 12	

(1) La proportion de surface retournée varie entre 1/3 et 2/3.

(2) Avec une pioche, à Andahuaylas, Goineau (1973) indique 110 jours de "reprise de jachère", plus 55 jours d'émottage.

sont les plus élevés, dans les zones marginales, en particulier à la limite supérieure des cultures en altitude. Cette modalité donne également une capacité d'ajustement en fonction des circonstances à la fin de l'époque de la plantation. En réalisant la plantation avant le labour, le paysan peut repousser à cette époque tardive la décision de mettre en culture, qu'il prendra seulement s'il juge que la campagne le permet ou le demande. Il peut aussi décider de planter quand même, s'il a manqué de temps auparavant pour labourer, ou de cultiver plus s'il réussit à obtenir des moyens de production supplémentaires (plants, crédits...). Cette modalité limite les investissements au strict minimum nécessaire.

Dans certaines communautés ou certaines vallées, les paysans utilisent toutes ces modalités ; dans d'autres seulement une ou deux. Pour essayer de mieux comprendre la logique de leur utilisation, nous choisirons l'exemple d'une communauté qui les pratique toutes.

2.2.4. Gestion de l'espace communal et labours à Pullpuri (fig. 1.11)

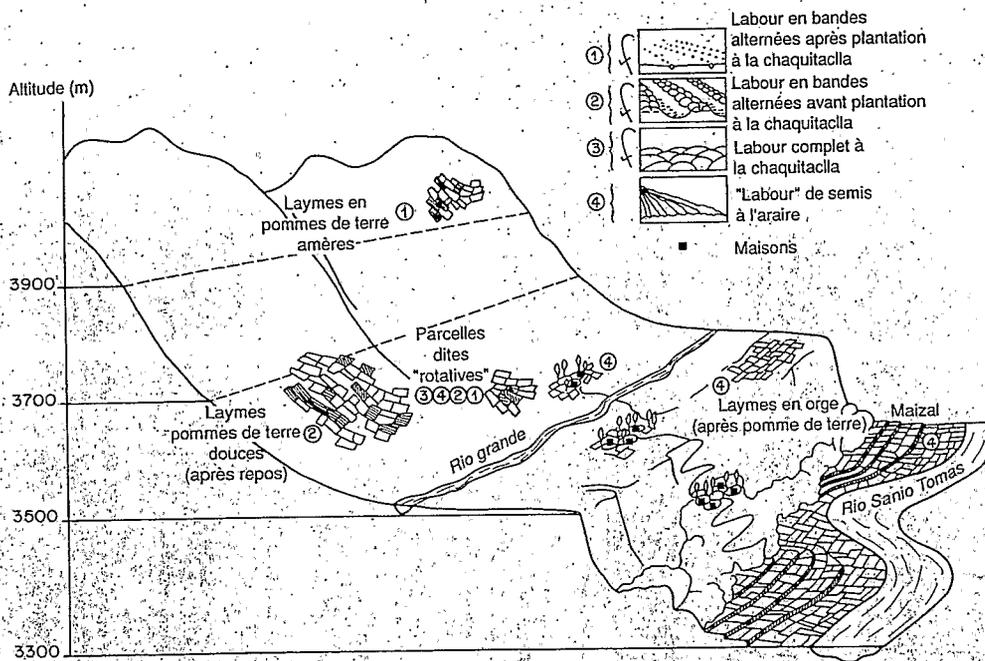


FIGURE 1.11 : Localisation des zones de production agricole et de l'utilisation des outils et des modalités de labour (communauté de Pullpuri, Cusco).

La localisation des laymes cultivés correspond à une année déterminée ; ils tournent dans l'espace (chap. 2).

Pullpuri, située dans l'une des "provinces hautes" du département de Cuzco, zone à dominante d'élevage extensif, est une communauté villageoise de plus de 300 familles. Chaque paysan exploite des parcelles, souvent plusieurs dizaines, réparties dans différents secteurs dont certains sont soumis à des décisions collectives de mise en culture.

Pour effectuer les labours de mise en place des cultures annuelles, deux outils sont utilisés : l'araire et la *chaquitacla*. Cette dernière est la seule employée pour le retournement des terres après plusieurs années de repos pâturé.

Entre 3 250 et 4 600 m, Pullpuri comprend quatre zones de production (15) qui se distinguent par les productions et les modes de gestion :

— Les parcours de haute altitude sont en principe à la disposition de tous les paysans de la communauté possédant des animaux, quel qu'en soit le nombre.

— Les *laymes*. La plus grande partie du territoire cultivable de Pullpuri, comme de nombreuses autres communautés, est située au-dessus de 3 600 m d'altitude. La communauté gère cet étage suivant le système d'assolements collectifs décrits au chapitre 2 de ce livre. Les parcelles sont de propriété individuelle, mais chaque paysan n'a le droit de cultiver les siennes qu'au moment défini par la communauté pour la sole (*layme*) où elles se trouvent. La pomme de terre est implantée en tête de rotation après un labour à la *chaquitacla*. Suivent un à deux ans de cultures mises en place soit à l'araire (céréales, fèves) soit à la *chaquitacla* (tubercules), puis une dizaine d'années de repos pâturé.

Dans cette partie haute, les pluies sont abondantes pendant la saison des pluies. En orientant tous les billons dans le sens de la pente, par le choix du labour en billons, l'agriculteur favorise l'évacuation directe de l'eau en excès, pour éviter l'asphyxie de la plante cultivée. Le canal formé au cours du labour à la *chaquitacla* résiste à l'érosion car sa surface n'a pas été ameublie et son fond irrégulier réduit la vitesse d'écoulement de l'eau.

Le labour en billons après plantation permet de mieux prévenir les risques d'érosion que celui avant plantation. En effet, son exécution est repoussée le plus tard possible dans la saison des pluies et avec elle, l'ameublissement de la terre et la concentration des eaux de ruissellement.

— Les parcelles appelées localement "*rotatives*", entre 3 500 et 3 800 m d'altitude. La nature et la durée des rotations correspondent à des décisions individuelles et sont donc très variables. En pratique, la durée de culture est supérieure à trois ans et le repos pâturé est court (moins de cinq ans), voire inexistant grâce à des apports de fertilisants organiques ou minéraux. Le labour du repos pâturé s'effectue toujours à la *chaquitacla*, alors que l'araire est utilisé pour la mise en place des cultures suivantes. Mais dans ces zones, les sols lourds, les fortes pentes et l'absence d'irrigation limitent l'utilisation de l'araire.

Dans la partie basse où les pluies sont moins abondantes, l'agriculteur peut chercher à évacuer les excès d'eau ou au contraire à en favoriser l'infiltration, suivant les années et suivant les moments. Cet objectif est atteint par le labour complet. Dans la mesure où toute

(15) Nous donnerons une définition précise de cette notion au chapitre 3.

la surface de la parcelle est retournée, ce n'est qu'à la plantation que l'orientation des billons est déterminée. Or, à ce moment, l'agriculteur dispose d'éléments plus précis quant au "prognostic" climatique pour la saison des pluies. Il peut alors choisir à bon escient l'organisation des billons qui conditionnera la circulation de l'eau dans la parcelle.

De plus, le nombre d'années de culture permet d'y valoriser le lourd investissement que constitue le labour complet : ce n'est pas le cas des *laymes* où le repos pâturé revient après deux ou trois années de culture.

— Le *maïzal* : c'est une zone irriguée, au-dessous de 3 500 m d'altitude, aménagée en terrasses où se pratique la monoculture du maïs en parcelles individuelles. Ces parcelles sont labourées à l'araire, de préférence. La largeur des terrasses permet à un attelage d'y évoluer facilement. Après le ramassage des feuilles et cannes de maïs et le pâturage par les animaux, il reste peu de résidus de culture à enfouir ; alors le grattage du sol à l'araire suffit pour l'installation du maïs dans ces sols alluviaux qui offrent peu de résistance. Le labour à l'araire est plus rapide et moins pénible : deux personnes menant un attelage travaillent une surface double de ce qu'elles feraient avec deux *chaquitaclas* pendant le même temps.

Nous avons présenté au départ l'utilisation des différentes modalités de labour à la *chaquitacla* comme un moyen de réduire la quantité totale de travail de labour à effectuer, et surtout de la répartir à différentes périodes de l'année, au lieu d'avoir une énorme pointe de travail lors des premières pluies. Or, parce que ces modalités sont adaptées à des conditions écologiques et à des objectifs agronomiques différents, leur répartition dans l'espace est fortement marquée par l'étagement altitudinal et la topographie. Et cette répartition dans l'espace renvoie à l'utilisation d'autres outils, d'autres sources d'énergie.

« Bien qu'il soit possible de travailler avec la *chaquitacla* sur les terres des basses altitudes, on préfère le faire avec l'araire. Ce dernier augmente la productivité du travail et s'avère en cela plus efficace que n'importe quel outil manuel. Un gain similaire est obtenu par l'emploi de tracteurs avec des outils de travail du sol appropriés. Par contre, dans des terrains en forte pente ou ayant des problèmes de drainage, le labour fait à la *chaquitacla* est plus efficace et, dans certains cas, il est actuellement le seul possible. C'est pour ces raisons que la polyvalence de chaque outil doit être complétée par la diversité des outils » (Rengifo, 1987 : 51).

3. *Chaquitacla*, araire, tracteur... quelles perspectives pour l'avenir ?

3.1. Araire et *chaquitacla* : substitution et complémentarité (16)

Avant la conquête espagnole, l'agriculture andine ne disposait pas d'animaux de trait. Les plus grands animaux domestiques, les lamas, beaucoup moins lourds et puis-

(16) Ce paragraphe et le suivant sont les développements de *Travail du sol et mécanisation agricole* (Morlon, 1981 : 51-55).

sants que les bovins, chevaux et camélidés de l'ancien monde, n'étaient utilisés que pour du portage. Tous les travaux agricoles étaient réalisés manuellement, et l'on comprend bien les relations entre les performances de la *chaquitacla*, très supérieures à celles des autres outils manuels connus, et le développement de cette agriculture qui a tant ébloui les conquérants, lorsqu'ils traversèrent pour la première fois « toute cette terre très abondante en bétail et en maïs ». (Francisco de Jerez, compagnon de Pizarro, 1534)

Or, quoiqu'on en dise, cette agriculture précolombienne nourrissait très difficilement son monde, comme en témoigne l'importance du thème de la faim chaque année à la soudure, et pas seulement à la suite d'accidents climatiques, dans la description que Guamán Poma fait de cette époque (17). Or, il n'y avait alors ni exploitation coloniale, ni accaparement de terres par les grandes propriétés ; le milieu naturel était aménagé et valorisé au maximum (cf. chap. 4). L'insuffisance régulière de la production alimentaire peut donc être attribuée sans risque de se tromper à la faible productivité du travail manuel, et plus précisément au "goulot d'étranglement" constitué par la période des labours et semis.

C'est ainsi que nous comprenons le texte de Cobo (1653, livre XIV, chap. 8) : « L'art de l'agriculture consiste en labourer et semer la terre et cultiver toutes sortes de plantes en respectant les temps, les lieux et les choses. En cet art les indiens péruviens arrivèrent plus loin qu'en aucun autre de ceux qui sont nécessaires à l'homme (...) c'est pourquoi, pour l'essentiel de l'agriculture [et par opposition aux autres "arts"], ils n'ont pris ni changé rien de ce qu'ils faisaient, à part quelques uns de nos instruments, avec lesquels ils ont moins de travail qu'avant : comme labourer avec les bœufs, et faire maintenant avec des outils en fer beaucoup de ce qu'ils faisaient avec des bâtons et des pierres et d'autres instruments de cuivre ». Et c'est bien la question du manque de main d'œuvre lors des pointes de travail agricole qui sous-tend son étonnement devant « l'intérêt avec lequel ils pratiquaient l'agriculture, qui est si extraordinaire, qu'il n'y a aucun d'entre eux qui ne la préfère à toute autre occupation, à tel point que même les ouvriers de nos métiers, comme les orfèvres, peintres et les autres, nous ne pouvons les persuader qu'ils ne les interrompent pour accourir aux semailles et, arrivé le temps de les faire, ils laissent tomber tout ce qu'il y a pour accourir à leurs champs ; et c'est une chose étonnante et dont j'ai essayé de détromper quelques uns, que pour récolter un peu de maïs avec leur propre travail, ils perdent dix fois plus que ce que vaut leur récolte dans le temps que, pour accourir au travail des champs, ils interrompent leur métier et arrêtent d'en tirer un salaire ».

D'où l'acharnement à construire des canaux d'irrigation qui permettent d'élargir cette période cruciale des labours et semis. D'où également l'adoption rapide de l'araire, même si cela ne s'est pas fait tout seul apparemment, puisque trente ans après la première scène de labour à Cusco rapportée par Garcilaso, le vice-roi du Pérou, Francisco de Toledo, publia une ordonnance obligeant chaque communauté d'indiens à acquérir

(17) Rappelons qu'en France la dernière famine date de 1856-1857 : dès que la population est à la fois sédentaire et dense, les agricultures dans les sociétés pré-industrielles sont incapables de la nourrir en cas d'accident climatique ou phytosanitaire. Par ailleurs, la totalité de l'alimentation ne provenait pas de l'agriculture, qui était complétée par la pêche, la chasse et la cueillette (cf. l'insistance de Guamán Poma sur "*coger yuyos verduras*", "cueillir des légumes").

un araire et une paire de bœufs pour l'usage collectif, « pour qu'avec moins de travail et de temps d'occupation des indiens, ceux-ci puissent labourer et cultiver (...) » (Levillier, 1925) (18). L'introduction de l'araire tiré par les bœufs correspondait à un réel besoin. Il est logique que tous les paysans qui peuvent en disposer, l'utilisent à la place des outils manuels, pour tous les travaux qu'il peut réaliser correctement et partout où cela est possible.

Quels travaux l'araire peut-il réaliser ?

« Que l'épuisant système indigène de labour des terres à pomme de terre ait survécu à la conquête espagnole est facile à comprendre, puisque les colonisateurs espagnols n'avaient rien de mieux à mettre à la place. Les techniques espagnoles de labour avec des bœufs sont maintenant d'un usage général dans les vallées intermédiaires sèches du Pérou, où le maïs et le blé sont les principales cultures ; mais ces techniques ne sont guère adaptées aux terres engazonnées de l'étage de la pomme de terre à de plus hautes altitudes. Les araires primitifs des contrées méditerranéennes sèches servent seulement à rompre et remuer la couche superficielle de sol, et non à couper et retourner un dur tapis végétal. Même un nom semble manquer en espagnol pour désigner ce tapis végétal : le mot quechua est *champa*, mais dans les dictionnaires Quechua-Espagnol il doit être explicité comme "gazon de terre avec des racines" (*césped de tierra con raíces*) ou "motte de gazon" (*terron de césped*) » (Cook, 1920). La langue française est à peine mieux lotie...

Contrairement à la *chaquitacla*, l'araire ne retourne pas le sol et ne peut donc pas enfouir le gazon. Introduit au moment de la conquête espagnole pour les cultures de blé et d'orge, il n'a pas subi depuis lors d'adaptation technique pour ce type de labour : il disloque un triangle de sol sur une quinzaine de centimètres au maximum. De plus les bovins locaux qui le tirent ne sont pas suffisamment puissants pour ouvrir un tapis racinaire dense. C'est pourquoi, lors de la mise en culture du repos pâturé, l'araire n'est généralement utilisé qu'après la destruction du gazon lors de la première année de culture (19). Les années suivantes, et donc généralement dans les parcelles cultivées tous les ans (semis de maïs, blé, orge...), il ameublît et prépare le lit de semence (labour d'ensemencement). L'araire n'est utilisé directement après repos pâturé que là où celui-ci n'a pas permis la reconstitution d'une végétation à tapis racinaire dense :

— soit parce que le climat est trop sec, comme dans le Sud de l'Altiplano bolivien (Hatch *et al.*, 1983) où certaines vallées du versant Pacifique des Andes — le sol y est d'ailleurs souvent plus sableux, donc plus facile à ouvrir :

(18) Ce transfert de technologie ne fut pas à sens unique. Dans le même chapitre, Cobo indique que : « Pour sarcler les cultures et faire les trous où ils enterraient le maïs au semis, ils utilisaient des *lampas* (...), et c'est un instrument comme une bêche, sauf que la lame, au lieu d'être en fer, était en cuivre, et non pas courbe mais plate comme une courte pelle de four [à pain] ; et aujourd'hui les Espagnols utilisent beaucoup ce type de *lampas* fabriqués en fer, dans leurs travaux, particulièrement pour désherber les jardins et les vignes ». Le terme *lampa* est passé en espagnol. La *chaquitacla* elle-même pourrait être à l'origine des *layas* du Nord de l'Espagne, instrument de labour collectif dont le maniement est comparable à celui de la *tacla*, et dont on ne connaît aucune mention avant le 16^e siècle (Baudin 1927 ; cf. Tauzia 1977).

(19) En Europe, la même répartition du travail, entre l'araire « qui ne fait que diviser la terre, et ne la retourne pas sens dessus-dessous », « celui n'ayant d'autre pouvoir que de fendre la motte sans la renverser que bien peu », et la charrue avec versoir, a été expliquée par les grands agronomes des siècles passés : Olivier de Serres, 1600 ; Duhamel du Monceau, 1762 ; Tull, 1762 ; G. Paleologue, 1829 et l'auteur anonyme de *De l'état de l'agriculture dans l'Aveyron* (1822), cités par Sigaut (1975).

– soit parce qu'il est surpâturé, comme dans la province d'Andahuaylas au Pérou, à cause de la très forte pression sur la terre, accaparée par les grandes propriétés (20) ;
 – soit pour ces deux raisons réunies, sur des versants très érodés comme dans la région de Potosí en Bolivie, où pendant des siècles les familles des mineurs ont surexploité la terre sans aucune perspective d'avenir.

Dans ces régions, lorsque le sol est trop dur pour que l'araire y pénètre, les paysans le labourent à la pioche (Andahuaylas), ou à la barre à mines : le travail est encore plus lent et épuisant qu'à la *chaquitacla*, et son résultat agronomique fort différent (photo 8) !



PHOTO 8 – Préparation manuelle du sol (décembre ; San Juan de Uchucuanicu, vallée du Chancay, 3400 m). PM.

(20) « Dans la majeure partie de la province, les communautés ont été dépouillées de leurs meilleures terres par les *hacendados**, qui n'ont pas notre culture, et n'allaient pas ordonner : « Fabriquez la *chaquitacla* », mais plutôt : « Occupez-vous des bœufs. » (un fils de paysan de la province d'Andahuaylas).

Nous pouvons ainsi schématiser la complémentarité de ces deux outils :

- dans l'espace (fig. 1.12), la *chaquitacla* correspond aux zones de haute altitude où prédomine la pomme de terre. A cause du climat froid et plus humide, les sols sont très riches en matière organique que le labour de retournement répartit sur une grande profondeur. L'araire est lié aux altitudes moyennes où prédominent le maïs et les céréales. Le climat y est plus chaud et sec, et la faible couche de matière organique qui protège la surface du sol contre l'érosion ne doit pas être enterrée ; on cherche plutôt à y retenir l'eau qu'à en évacuer les excès (Rengifo, 1987) ;
- dans le temps, le labour à la *tacla* est réalisé une seule fois dans la rotation, pour ouvrir le gazon du repos pâturé, fibreux et compacté par le piétinement des animaux, le détruire en le retournant (sa décomposition fertilisera le sol) et fabriquer des billons où les pommes de terre pourront pousser sans craindre l'excès d'eau.

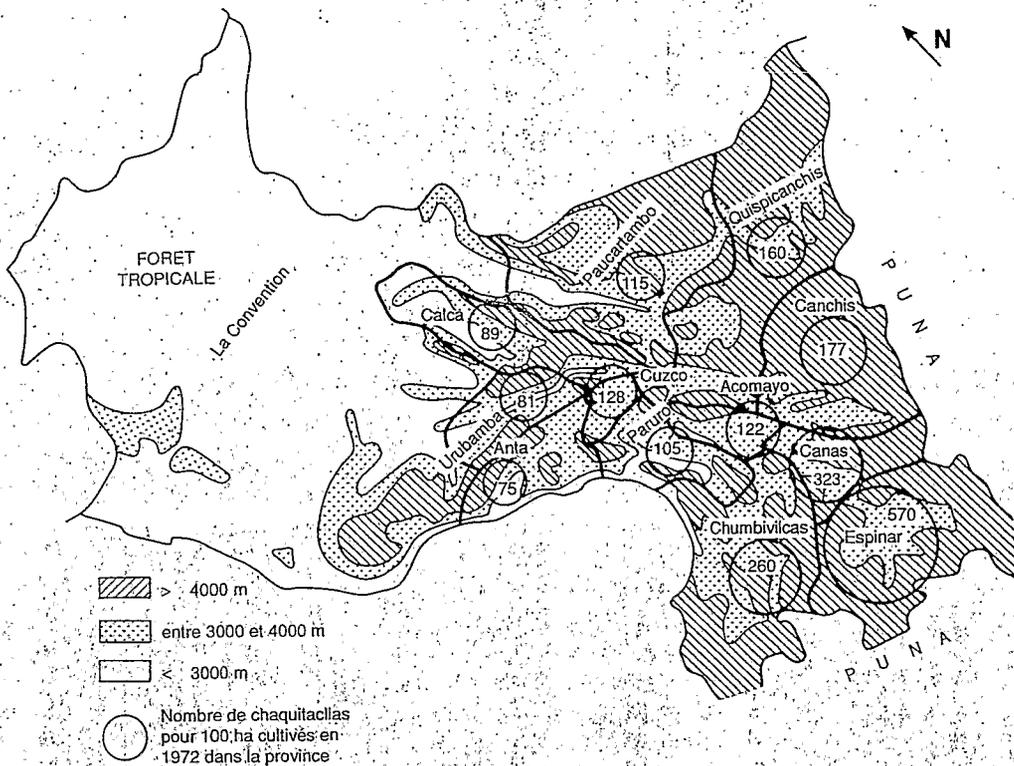


FIGURE 1.12. Relation entre l'altitude et le nombre de chaquitaclas pour 100 ha cultivés (département de Cuzco, 1972) (d'après Hopkins, 1981).

Ce sont donc les mêmes paysans qui choisissent soit l'araire, soit la *tacla*, pour réaliser des opérations culturales nettement différentes, suivant le type d'agriculture qu'ils pratiquent dans chaque zone d'altitude, et suivant le moment où la parcelle se trouve dans la rotation des cultures (Franco *et al.*, 1979 : 41).

Disposer d'un attelage au moment voulu

Les paysans les plus pauvres ne peuvent acquérir une paire de bovins ; ou bien ils attellent ensemble deux animaux de sexe ou d'âge, donc de force, différents, ce qui réduit la vitesse de travail. Les bovins de trait doivent être nourris et surveillés toute l'année alors qu'ils ne travaillent que pendant une période très réduite ce qui, pour les paysans ne disposant que de faibles surfaces, peut compenser et au-delà le gain de temps au labour.

D'ailleurs, la traction attelée est d'autant moins nécessaire que la surface à travailler est petite. Mais l'utilisation de l'un ou l'autre outil n'est pas géographiquement liée aux surfaces cultivables possédées par les familles paysannes. Sur la rive nord-est du lac Titicaca comme dans la région d'Uncía en Bolivie, sur des surfaces trop exiguës pour entretenir des bovins, des hommes et des femmes n'hésitent pas à s'atteler à de petits araires, au moins pour semer (photo 9) !



PHOTO 9 - Dans certaines régions de l'Altiplano, des hommes ou des femmes s'attellent à l'araire, ici pour semer de l'orge. Sur le versant en arrière-plan, parcellaire d'assolement collectif modifié par la création d'enclos privés pour l'élevage (novembre ; Pampuyo, nord-Potosi, Bolivie, 3700 m). P.M.

Accéder aux parcelles et y manœuvrer

« La plupart d'entre nous travaillons seulement avec l'attelage dans tous les terrains. On travaille avec le *huiri* [nom local de la tacla] dans les parcelles petites, là où le sol est dur, argileux, là où il y a des rochers ou du gravier » (Gregorio, paysan de l'Altiplano).

C'est la raison la plus souvent avancée pour expliquer la non-utilisation de l'araire, et donc la persistance de la tacla : soit que le chemin pour accéder à la parcelle soit trop long ou escarpé, soit que l'attelage ne puisse manœuvrer sur des pentes trop fortes, des terrains irréguliers ou rocheux, ou des parcelles trop petites (Castro Pozo, 1924 ; Vargas, 1936 ; Gade et Rios, 1972 ; Galindez, 1979 ; Greslou, 1980 ; Julian, 1983 ; Cadedo et Rossel, 1985 ; Bourliaud *et al.*, 1986 et 1988 ; Tapia, 1986).

« L'araire s'utilise sur des parcelles de plus de 800 m², là où la pente permet sa manœuvre. Le premier passage s'appelle *kuskiy* et le deuxième, croisé, *segundeo*. Les bords du terrain où l'araire n'arrive pas à labourer sont terminés à la pioche ou à la *chaquitacla* » (Tapia, 1986).

Les parcelles trop petites pour y manœuvrer l'attelage sont le plus souvent des terrasses (photo 10) car, contrairement à ce qui s'est passé autour de la mer Méditerranée ou en Asie du sud-est, c'est pour la culture manuelle que les aménagements en terrasses ont été conçus et réalisés pendant 2 000 ans dans les Andes ; l'incompatibilité entre ces aménagements et la traction attelée peut aboutir, suivant que l'on choisit l'un ou l'autre :



PHOTO 10 - Les parcelles trop petites pour y manœuvrer un attelage sont souvent des terrasses.
Le maïzal de Laraos en saison sèche (août, 3300/3400 m). P.M.

– soit à la destruction des terrasses, effaçant ainsi des siècles de création de sol et de lutte contre l'érosion, pour obtenir des parcelles suffisamment grandes où l'on puisse manoeuvrer l'attelage (Ellenberg, 1979 : 411 ; cf. Fonseca, 1977 : 92) (cf. photo de 4^e page de couverture) ;

– soit au travail uniquement manuel sur ces terrasses, et ce, même dans les régions les plus ouvertes aux influences modernes.

Cette conclusion sur le transfert de technologie réalisée il y a quatre siècles nous permettra d'envisager de la même façon la mécanisation. Dans les conditions des Andes, le progrès technique ne consiste pas à remplacer totalement un outil par un autre, mais à les ajouter pour élargir l'éventail des outils disponibles, dans lequel le même paysan choisira dans chaque cas celui qui convient le mieux. Il n'existe pas une hiérarchie, une relation de "supériorité" à "infériorité" entre *chaquitacla*, araire et tracteur mais une plus ou moins grande adaptation de chacun à des conditions et des objectifs différents (21).

« C'est dans ce sens que par exemple une charrue avec versoir, qui ouvre et retourne le sol, peut accroître la diversité du stock d'outils disponibles, puisqu'il existe des terrains où l'on réalise un labour retourné, et qui ne présentent pas d'obstacles topographiques à son utilisation. Il n'y a donc pas de raisons techniques pour que cela ne se produise pas » (Rengifo, 1987 : 53).

3.2. et le tracteur... ?

Tout a été dit sur "le tracteur" au Pérou. Tout et son contraire, en partant de positions dogmatiques *a priori* "pour" ou "contre", ou de lieux communs, mais bien rarement d'observations de terrain... et de questions convenablement posées ! Reprenons les trois questions posées sur l'araire :

Pour quel travail ?

« Dans les parcelles étudiées, après repos, le travail profond du sol, avec tracteur ou avec *chaquitacla*, obtint des rendements de pomme de terre relativement élevés, par rapport au travail superficiel avec l'araire. Le semis direct, *ticpa*, obtint des rendements intermédiaires. Le labour profond et le travail minimum sont donc adaptés aux conditions des parcelles après repos, ce qui n'est pas le cas du labour à l'araire... » (Horton *et al.*, 1980).

Le labour complet à la *chaquitacla* est « presque similaire à celui qu'on fait avec des machines » (Peña, 1975).

(21) Vers 1930, à San Juan de Uchucuanico dans la haute vallée du Chancay au Nord de Lima, les paysans utilisaient l'araire pour la culture pluviale du blé sur les croupes des montagnes. Depuis lors, ils ont abandonné les araires (remisés au grenier) et n'utilisent plus que la tacla et la barre à minés. Deux explications sont possibles : le manque de fourrages pour les bovins de trait, à la suite des sécheresses successives et l'abandon de la culture pluviale du blé, à cause de la concurrence des blés importés. On trouve dans les Andes d'autres exemples de "régressions" similaires (O. Dollfus et F. Greslou, comm. pers.).

On conclura facilement de ces observations ce qu'on savait déjà : contrairement à l'araire, mais comme la *chaquitacla*, "le tracteur" est capable de réaliser un labour complet de retournement, et possède la puissance pour ouvrir un gazon pâturé. "Il" peut donc remplacer la *chaquitacla* pour le labour. Mais ce qui est frappant dans ces citations, caractéristiques de la façon d'envisager le problème dans la région, c'est que l'on n'y considère que le tracteur, et pas l'outil. Il y a en effet confusion entre mécanisation agricole et motorisation (ou plutôt "tractorisation") :

— on prétend mécaniser alors que la majorité des tracteurs n'ont en tout et pour tout qu'une charrue à disques, une déchaumeuse à disques et une herse classique rigide ; les charrues à versoir et les outils à dents souples ou vibrantes sont inconnus — pour ne pas parler de la charrue-bêche dont le travail est proche de la *chaquitacla*, qui pousse le tracteur et peut s'attaquer à des sols secs et durs. Il se pose le problème de la cohérence de l'équipement pour la conduite de l'ensemble du cycle cultural jusqu'à la récolte ;

— l'expérience du "tracteuriste" laisse souvent à désirer ; les programmes de mécanisation agricole ont comme critères de recrutement les connaissances en mécanique diesel pour l'entretien du tracteur, et très rarement les connaissances agricoles du candidat. Peut-être ce qui définit une technologie "traditionnelle" est précisément cette expérience de l'utilisateur, et alors ce que l'on peut souhaiter au tracteur est qu'il devienne un outil "traditionnel".

De plus, alors que la *chakitaklla* ou l'araire sont toujours utilisés par les producteurs eux-mêmes, sur leurs propres terres qu'ils connaissent et où ils cherchent à réaliser le meilleur travail possible, le tracteur est fréquemment loué et conduit sur les terres d'autrui que le "tracteuriste" ne connaît pas et où son objectif n'est pas la qualité du travail, mais le maximum de superficie travaillée par jour, puisque le paiement se fait à la surface et non au temps.

Tout cela, on le comprend, donne de nombreux arguments aux adversaires de la mécanisation. On pourrait en effet penser à des résultats catastrophiques. Or, jusqu'à maintenant, et d'après les observations que nous avons réalisées sur l'Altiplano, ils ne le sont probablement que pour l'érosion éolienne (22). La qualité visuelle du travail est certes très médiocre (photo 11) : labour "sale", mauvais enfouissement des herbes. Mais il n'y a aucune raison d'exiger partout un retournement complet et profond et un labour "propre" où ne subsiste à la surface aucune "mauvaise herbe" (celles-ci protègent d'ailleurs contre l'érosion et surtout servent de fourrage pour le bétail — cf. chap. 5 : annexe).

Et surtout, ces critiques s'adressent à la "tractorisation" telle qu'elle a été appliquée jusqu'à présent, c'est-à-dire sans tenir compte du savoir accumulé par les paysans pour la mise en valeur des milieux qu'ils exploitent. On pourrait imaginer un autre type de mécanisation ; en effet les outils existants, dont beaucoup à notre connaissance n'ont

(22) Sur l'Altiplano, un tracteur au travail se repère à plusieurs kilomètres de distance grâce au nuage de poussière, c'est-à-dire de terre emportée par le vent, qu'il soulève ! Une irrigation préalable, là où elle est possible, serait très utile. Le tracteur permet de labourer beaucoup plus vite lorsque l'humidité du sol est adéquate, mais il n'élargit pas la gamme d'humidité du sol — et donc la période de l'année — où l'on peut travailler : par rapport à la *chaquitacla*, ses conditions d'emploi sont même nettement plus restrictives.

jamais été essayés dans les Andes Centrales, permettent de réaliser avec un tracteur tous les types de préparation du sol que l'on veut, tous ceux que les paysans font avec les outils manuels ou l'araire : depuis une égratignure superficielle du sol jusqu'à un retournement profond complet et à la fabrication de billons.

Les problèmes les plus difficiles posés par la mécanisation sont autres.

Qui peut rentabiliser l'utilisation d'un tracteur ?

Le raisonnement fait au sujet de l'araire semble s'appliquer à plus forte raison au tracteur : beaucoup de paysans pauvres n'ont pas les moyens d'en acquérir un, et les surfaces sont trop petites pour qu'ils en aient réellement besoin. Il reste d'ailleurs d'importantes possibilités d'accroissement des rendements à l'intérieur de ces petites exploitations... Et certains ne manquent pas de faire remarquer que si l'économie nationale n'est pas en conditions de donner un emploi à toute la main d'œuvre, il n'y a pas nécessité urgente d'investir dans l'équipement mécanique des campagnes, qui accroît le chômage (Peña, 1975 ; Rea, 1978).



PHOTO 11 - Résultat d'un labour à la charrue à disques (maï ; Antauta, Puno, 4070 m). PM.

Or, nos études sur l'Altiplano (chap. 6) ont montré qu'il suffisait d'une surface cultivée de 2 à 2,5 ha pour qu'une famille paysanne ne puisse effectuer en temps voulu l'ensemble des travaux sans faire appel à un tracteur "à l'entreprise", c'est-à-dire loué (avec son chauffeur ou "tractoriste") au Ministère de l'Agriculture, à un projet de développement, ou à une grande propriété qui en possède. Encore faut-il que le tracteur soit disponible au bon moment : les petits producteurs seront toujours pénalisés dans un tel système. Mais l'essentiel est ailleurs : le coût d'utilisation du tracteur est tel qu'il ne peut être rentabilisé que sur les parcelles dont la production est vendue — le passage de la *chaquitacla* au tracteur suppose le passage d'une agriculture "de subsistance" à une agriculture marchande (cf. chap. 6). Les risques climatiques et les bas prix payés aux producteurs sont de ce point de vue une des raisons du faible succès de la mécanisation.

Et la topographie des Andes centrales fait que les terrains "mécanisables" se trouvent pour la plupart à la limite supérieure actuelle des cultures en altitude, voire au-dessus, là où les risques climatiques sont trop élevés pour que l'on y investisse aussi bien des engrais chimiques que l'utilisation d'un tracteur (Peña, 1975 ; Morlon, 1985).

Sur quelles parcelles et quels terrains ?

A condition d'être bien outillé et utilisé, "le tracteur" peut effectuer tous les types de travaux traditionnellement faits à la *chaquitacla* ou à l'araire. Mais il est évidemment encore plus handicapé que ce dernier pour accéder à de très nombreuses parcelles et y manœuvrer. Cela est d'autant plus vrai que jusqu'à présent ce sont des tracteurs classiques qui ont été importés, les essais de petite mécanisation adaptable aux conditions des Andes (motoculteurs, minitracteurs, ou tracteurs de montagne dont il existe une grande variété dans le monde) sont trop peu nombreux bien que prometteurs (photo 12) : d'une certaine façon, la persistance de la *chaquitacla* met en évidence les carences de la recherche et de la diffusion de technologies modernes dans les Andes.

Il est remarquable que ceux qui ont qualifié la *tacla* d'outil archaïque, primitif, dépassé... sont précisément les mêmes qui n'ont pas observé à quoi elle servait ni sur quels terrains. Ceux par contre qui l'ont fait se sont automatiquement demandé si les autres outils disponibles pouvaient la remplacer. La réponse est actuellement négative, ce qui conduit à ne plus considérer la *tacla* comme dépassée, à moins d'estimer que ce n'est pas l'outil mais les conditions exigeant son utilisation qui sont "dépassées" (puisque les outils "modernes" ne peuvent le faire) en considérant comme non cultivables les terres qui ne sont pas mécanisables actuellement : c'est ce que font allègrement les règlements officiels de classification des sols au Pérou, à partir des normes nord-américaines liées exclusivement (mais sans le dire) à l'agriculture des grandes plaines tempérées.

Nous sommes convaincus que jusqu'à présent, et sauf de rares exceptions, le problème a été mal posé. On a jugé *a priori* périmés les outils traditionnels et, pour les remplacer, on a importé une partie du matériel utilisé dans l'agriculture jugée la plus



PHOTO 12 - Essai-démonstration d'un motoculteur (novembre ; Berenguela, nord-Potosi, Bolivie, 3750 m). PM.

"développée" (23). Mais ce que l'on importe alors, ce ne sont pas seulement des outils, mais un "type d'agriculture" (Tapia, 1986). Et ce type d'agriculture n'est adapté qu'à un ensemble de conditions topographiques et économiques rarement rencontré dans les Andes.

Nous reviendrons sur ce point capital aux chapitres 4 à 7 ; il nous faut cependant reconnaître que se pose nécessairement la question de l'avenir agricole de ces régions face à la concurrence de celles qui bénéficient d'énormes avantages différentiels. Faut-il conclure avec Caballero (1979) : « Il est probable que finalement on doit promouvoir l'abandon progressif des plus mauvaises zones agricoles de la Sierra andine (pour les réserver à la reforestation et au pâturage), et l'incorporation de ses occupants dans d'autres emplois, au fur et à mesure que ceux-ci seraient créés. Mais cela ne pourrait se faire à grande échelle que sur une période de temps considérable. D'ici là il faut garantir aux paysans qui occupent ces zones un niveau raisonnable de revenu ». Dans la conception andine (chap. 3) ce n'est pas en termes d'opposition ou de choix, mais de complémentarité, qu'il faut apprécier l'existence de zones écologiques très différenciées.

(23) Une autre démarche est possible : d'abord identifier les problèmes agronomiques auxquels répond la *chaqui-tacla* (à quoi sert-elle ?), et les conditions et objectifs économiques des différentes catégories de producteurs, ensuite rechercher, dans l'énorme diversité des outils et machines existant dans le monde, ceux qui s'adaptent le mieux à chaque cas particulier.

3.3 - Conclusion

Le labour à la *chaquitacla* demande jusqu'à un mois de travail épuisant par hectare pour un couple. Avec cette technique, une famille paysanne ne peut cultiver chaque année plus de 1 à 2 hectares, suivant les conditions locales. Son niveau de vie est donc limité, à moins que les rendements ou les prix des produits ne soient très élevés...

Pour le même couple, le passage à l'araire tiré par des bœufs — à condition qu'il soit utilisable — permet de labourer un hectare en trois à cinq jours ; la surface maximale cultivable par la famille est alors de quelques hectares. Mais l'araire ne fait pas le même travail que la *chaquitacla*.

Le tracteur permet de faire passer ces quantités à quelques heures par hectare, et 10 à 30 ha par famille — à condition de posséder à la fois le tracteur et les hectares ! Pour le labour après repos pâturé, seul l'emploi du tracteur avec charrue offre une alternative à la *chaquitacla*, en améliorant énormément la rapidité du travail. Les paysans adopteraient très volontiers la mécanisation là où celle-ci est adaptée : « Au cours de l'histoire, les paysans ont eux-mêmes modifié les outils existants et en ont créé de nouveaux. Cela montre la possibilité d'introduire des changements, à condition bien entendu que ceux-ci s'adaptent au contexte » (Rengifo, 1987 : 52).

Nous avons commencé ce chapitre en nous demandant pourquoi la *chaquitacla* s'était imposée comme le symbole de l'agriculture andine. L'étude des fonctions de cet outil, et de la répartition des tâches avec d'autres matériels, nous renvoie à celle de l'utilisation du territoire et de l'organisation sociale correspondante. Nous commencerons par les assolements collectifs avec long repos pâturé en haute altitude, puisque la *chaquitacla* est avant tout destinée au labour dans ces assolements : leur extension géographique est la même, et leur avenir est étroitement lié.

Annexe : Les *chaquitaclas* (voir Rivero, 1987)

C'est par abus de langage que dans tout ce chapitre nous avons parlé de "la" *chaquitacla* : nous devrions plutôt dire les *chaquitaclas*. Toute une variété de noms témoignent à la fois de l'antiquité de l'outil et de la diversité des formes (figures hors texte) (Gade et Rios, 1972 ; Donkin, 1979 ; Rivero, 1983).

Au cours de sa longue histoire, la *chaquitacla*, comme tout autre outil "traditionnel", a été en permanence modifiée pour l'adapter aux différents travaux à réaliser dans différents milieux (types de sol), ainsi qu'aux matériaux disponibles pour sa fabrication.

Probable évolution du bâton fouisseur (les mots *wiri* et *taqlla* désignent plus particulièrement le manche de l'outil), la *chaquitacla* offre par rapport à celui-ci trois avantages combinés (Gade et Rios, 1972) :



— L'efficacité de la pièce travaillante ou lame, d'abord en bois durci au feu ou en pierre, a été améliorée grâce à la métallurgie andine : cuivre pur ou alliage : « Les outils dont ils se servent sont tous faits en cuivre » (Garci Diez, [1567] 1964 : 163).

Dès la fin du XIX^e siècle, des lames de fer importées d'Angleterre sont utilisées comme pièces travaillantes (Piel, 1975). A partir du développement du réseau routier, depuis le début du XX^e siècle, les paysans récupèrent les lames de ressort cassées des suspensions de camions : une matière première abondante, bon marché et d'excellente qualité. Dans la vallée du Cañete, des lames très longues dont l'élasticité facilite l'action de levier, renforcent le manche sur toute sa longueur ou même le remplacent complètement.

La lame ou *qorana* varie selon le type de sol :

Type de sol	Forme de la <i>qorana</i>
meuble	large
sableux	rectangulaire, largeur moyenne
argileux ou dur	étroite (le prisme de sol détaché lui aussi est donc étroit)
pierreux ou rocheux	étroite et pointue
organique, voire tourbeux	large



La lame se termine en pointe pour le semis, et au contraire en s'élargissant pour la préparation du sol et le buttage (Galindez, 1979 ; Rivero, 1983 ; Caceda et Rossel, 1985...).

La lame peut être emmanchée sur le bois ; elle peut aussi être plaquée sur le manche, ou coincée entre le manche et la base de l'appuie-pied : dans ces deux derniers cas, attachée avec des lanières de cuir, elle peut être réversible et avoir deux extrémités de forme différente.

A Laraos dans la haute vallée du Cañete, au sud de Lima, un paysan a tout récemment fabriqué une *chaquitacla* à lame double (photo 13), en soudant deux lames de suspension de camionnettes. Cette innovation accroît la vitesse du travail dans les sols meubles ; elle permet aussi d'évacuer la terre sur le côté, et d'arracher facilement les grosses touffes d'herbe, prises entre les deux lames (G. Brunschwig, comm. pers.).

— L'appuie-pied ou *takilpu* (24) permet que la force exercée par l'outil soit environ le tiers du poids de l'homme qui le manie, proportion très supérieure à celle mise en œuvre tant par les outils entièrement manuels comme la pioche, qui demandent deux fois plus de temps pour réaliser le même travail (Maezoni et Oshige, 1980) ; que par la traction attelée où la force de traction n'atteint que le dixième du poids de l'animal.

(24) Dans la vallée du Colca près d'Arequipa, *takilpu* désigne aussi les longues pierres saillantes formant escalier entre deux terrasses de culture (Zvietcovich *et al.*, 1985 : 36) (photo 14).

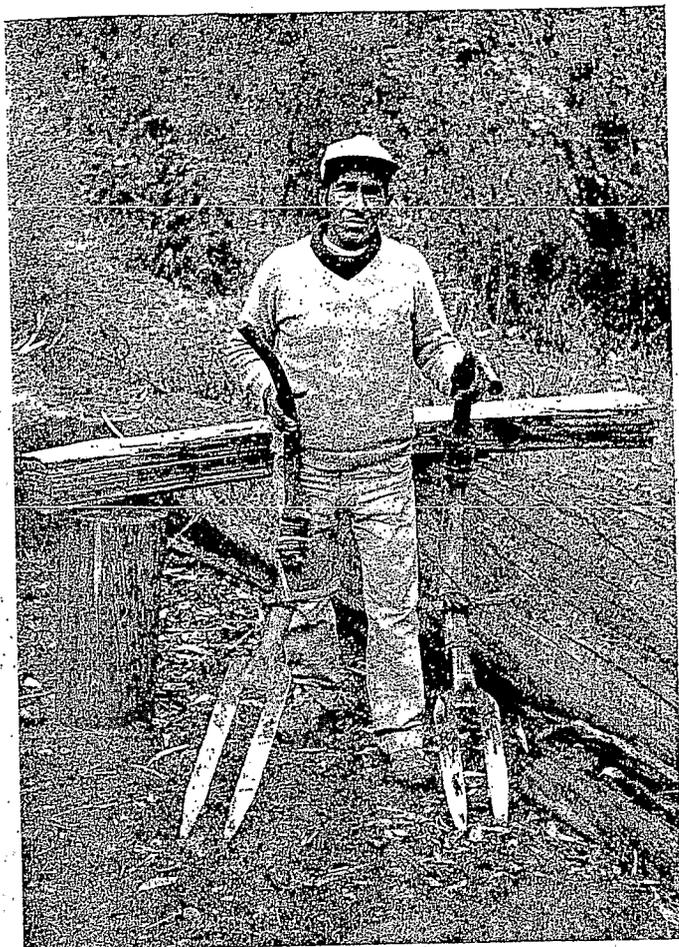


PHOTO 13 - Paysan de Laraos montrant la chaquitacla à lame double qu'il a inventée pour travailler les sols meubles du maizal. Photo Gilles Brunshwig.

— La poignée et la forme du manche, permettent également de faire levier avec le plus de force possible. Mais les explications publiées jusqu'à présent au sujet de l'adaptation de la forme du manche à la pente du terrain (Gadé et Rios, 1972 ; Galindez, 1979 ; Rivero, 1983 et 1987) sont contradictoires entre elles... Le manche, comme celui des autres outils manuels, est le plus souvent fabriqué avec le bois des arbres locaux que le paysan plante toujours à côté de sa maison :

« Le bois de cet arbre (le *quishuar* ou *qolle*, *Buddleia coriacea*) est très dur, et les indiens en fabriquent leurs tacllas, qui sont les charrues à main avec quoi ils labourent la terre, et dans ce but ils les plantent dans leurs maisons » (Cobó, 1653, livre 6, chap. 49) (25).

Lorsqu'il n'y a pas de bois sur place, il est importé des vallées ou du versant amazonien ; différentes espèces sont utilisées suivant les régions.

(25) Un autre arbre d'altitude (*Pohlylepis* spp.) a donné l'un de ses noms à la *lampa*, un des outils probablement les plus anciens.

C
I
S
A
F
I
H
E
H
F
C
P
S
V
E
C



PHOTO 14 - Caractéristique de l'époque inca, cet escalier permettant de passer d'une terrasse à une autre (Pisac, Cusco). PM.

L'énumération de la variété des formes adaptées à chaque opération et chaque terrain laisserait supposer que chaque paysan possède plusieurs tacllas de formes différentes, ou qu'au moins une telle variété se rencontre à l'échelle de la communauté ou de la vallée, puisque les paysans cherchent toujours à mettre en valeur la plus grande diversité de terrains possibles (cf. chap. 3). En général il n'en est rien : le plus souvent la variété se limite aux deux extrémités différentes de la lame, large pour les sols profonds et en pointe pour les versants rocheux ; quelques paysans possèdent une *chaquitacla* légère à lame étroite pour le semis, et une autre lourde et robuste pour les labours. C'est seulement en moyenne qu'est réalisée l'adaptation aux terrains dans chaque région, dont le type de tacla est aussi caractéristique que le costume : comme lui, cette forme serait-elle donc essentiellement d'ordre "culturel" ? Nous ne pouvons nous satisfaire d'une telle explication sans avoir épuisé toutes celles d'ordre technique. Outre cette adaptation "moyenne", les formes régionales seraient-elles dues aux caractéristiques du bois disponible pour le manche ? Les paysans ont-ils les moyens de posséder plusieurs outils spécialisés ? (26) Nous ne pouvons proposer actuellement aucune réponse à ces questions.

(26) Dans des communautés très peuplées des bords du lac Titicaca, le nombre total des *chaquitaclas* est très inférieur à celui des familles (Lescano *et al.*, 1982 : 59). Mais le cas des 5 familles présentées au chapitre 6, paragr. 1 suggère que, lorsqu'ils en ont les moyens, les paysans ont 2 tacllas par homme adulte, ce qui n'a de sens que si elles sont adaptées à des travaux différents.

« ÉCOLOGIE ET AMÉNAGEMENT RURAL »

comprendre
l'agriculture paysanne
dans
les Andes Centrales

Pérou - Bolivie

Pierre Morlon, coordinateur

C. E. D. I. D. - ORSTOM

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE
147, rue de l'Université, 75007 Paris

DE 10-307

MOR

INV. 08034

Cc
l'a
dc
Ave
Pré
I. <
II.
et u
III.
par
agi
IV.
sur
V.
Epi
Co

Ecologie et aménagement rural

Titres parus dans la collection

Les collines du Népal central.

Ecosystèmes, structures sociales et systèmes agraires

J.-F. DOBREMEZ, dir.

Tome I : Paysages et sociétés dans les collines du Népal

1986, 184 p.

Tome II : Milieux et activités dans un village népalais

1986, 192 p. + 2 cartes dépl.

Espaces fourragers et aménagement.

Le cas des Hautes Vosges

J.-H. TEISSIER, dir.

1986, 228 p.

Comprendre un paysage.

Guide pratique de recherche

Bernadette LIZET, F. de RAVIGNAN

1987, 150 p.

Fertilité et systèmes de production

M. SEBILLOTTE, dir.

1989, 370 p.

Mise en valeur de l'écosystème forestier guyanais

J.-M. SARRAILH, coord.

1990, 273 p.

© INRA, Paris, 1992 ISBN : 2-7380-0412-1

Il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage - loi du 11 mars 1957 - sans autorisation de l'éditeur ou du Centre Français d'exploitation du droit de Copie. 6 bis, rue Gabriel Laumain - 75010 PARIS

Le
et
ou
C
d'
U
p