

# Cartographie avec Carto 2D

Pratique opératoire

Pierre Gondard  
Rebecca Hartmann

ORSTOM - LEA  
Montpellier  
Août 1989

ORSTOM Fonds Documentaire  
N° : 35.137 ep 4  
Cote : B

13 AVR. 1992

# **Cartographie avec Carto 2D**

**Pratique opératoire**

**Pierre Gondard  
Rebecca Hartmann**

**ORSTOM - LEA  
Montpellier  
Août 1989**

© Centre ORSTOM de Montpellier, Laboratoire d'Etudes Agraires - LEA  
2051 Avenue du val de Montferrand, B.P. 5045, 34032 Montpellier cedex, France.

Cette note, comme l'Atlas Agricole de l'Equateur dont nous présentons ici la réalisation matérielle, est le fruit d'un travail commun, conduit à l'occasion du stage de Mlle. Rebecca Hartmann, étudiante du Geographisches Institut Justus-Liebig-Universität R.F.A, au Laboratoire d'Etudes Agraires (LEA) de l'ORSTOM à Montpellier, sous la direction de Pierre Gondard.

## 1. Introduction

La cartomatique simplifie la réalisation des cartes et atlas... voilà bien un refrain connu. Encore faut-il appliquer strictement les modes opératoires qu'imposent les logiciels. La simplicité n'est réelle qu'au prix d'une certaine pratique.

Dans les quelques pages qui vont suivre nous nous proposons de détailler les étapes matérielles de l'utilisation de Carto 2D, version 1.1a. Il s'agit en quelque sorte d'en expliciter le mode d'emploi simplifié, en suivant le cheminement d'une réalisation que nous avons conduite de bout en bout<sup>1</sup>, l'Atlas Agricole de l'Equateur<sup>2</sup>.

Nous espérons ainsi permettre à d'autres utilisateurs potentiels de s'initier à leur tour plus aisément

Le logiciel Carto 2D comprend 3 modules, carte, tableur, éditeur graphique, que nous ne présenterons pas formellement mais les trois chapitres de cette note s'articulent suivant la progression logique de leur utilisation: carte pour les fonds de carte, tableur pour le stockage et le traitement des données, éditeur graphique pour la représentation cartographique.

## 2. Sources

La source statistique que nous avons traitée et cartographiée, a été produite par le SEAN<sup>3</sup>, publication officielle des résultats de l'enquête de superficie et production agricoles de 1987, la dernière disponible (Encuesta de Superficie y Cultivos por Muestreo de Areas, INEC, Quito, 1988, 2 vol.).

Elle utilise la méthode du sondage aréolaire.

La source pour les fonds de carte est l'"Atlas Geografico de la Republica del Ecuador", IGM, Quito, 1977.

---

<sup>1</sup>Nous avons bénéficié des conseils de Philippe Waniez et nous avons utilisé avec profit son ouvrage: "Cartographie sur Macintosh", Eyrolles, Paris 1989, 142p.

<sup>2</sup>Atlas Agricole de l'Equateur, LEA ORSTOM, Montpellier, 1989.

<sup>3</sup>SEAN ( Sistema Estadístico Agropecuario Nacional)  
INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

### 3. Les fonds de carte

3.1. L'enregistrement d'un fond de carte est indispensable.

Nous avons dessiné une carte au 1/2.000.000 et nous l'avons réduite au format A4 pour pouvoir la saisir au scanner. Ce format est également très commode pour l'impression. Le scanner est une sorte de photocopieuse qui transcrit l'image du support papier au support informatique (Voir ci-joint le document scanné).

3.2. La numérisation ou "digitalisation" est obligatoire après le scannage.

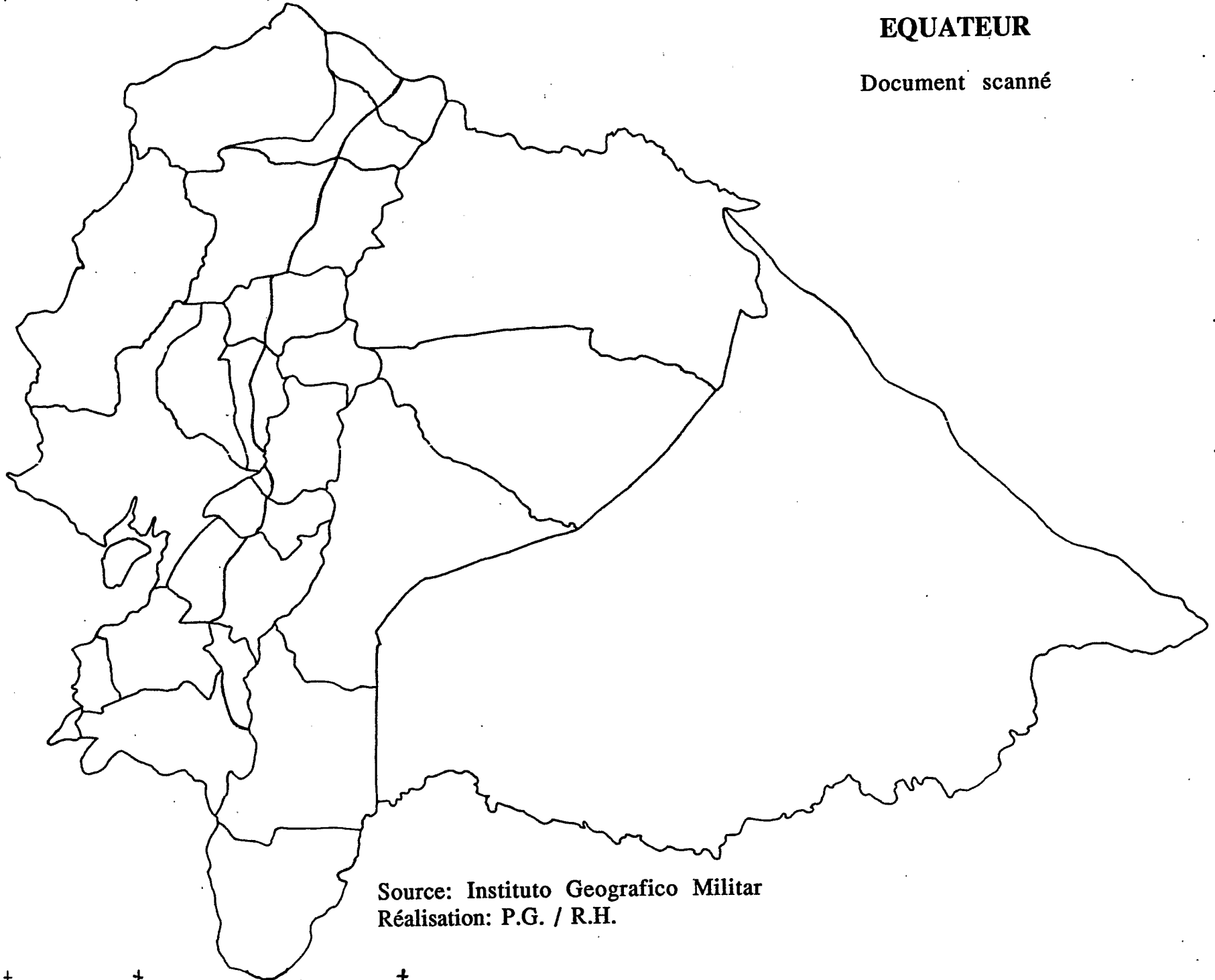
A l'aide de la souris nous avons repris le fond de carte déjà enregistré sur l'ordinateur, en transformant les contours de chaque unité spatiale qui apparaissaient à l'écran, en une séquence de points dont les coordonnées sont relevées automatiquement par le numériseur. (Voir ci-joint le document numérisé. Ces points sont visualisés par des carrés).

Concrètement, pour créer le fond de carte, il faut d'abord choisir le module "Numérisation" et dans ce module, l'option "entité surfacique" dans les icônes. Ensuite, en cliquant successivement sur les sommets des polygones, on enregistre le périmètre. Avant de revenir sur le premier point enregistré dans un polygone, il faut s'arrêter et utiliser l'outil de "Fermeture" qui trace automatiquement le trait entre le premier et le dernier point. On enregistre ensuite l'unité numérisée par un biclic sur l'outil de saisie et on attribue un identifiant, nom ou code, à l'unité. On valide en cliquant sur "ok".

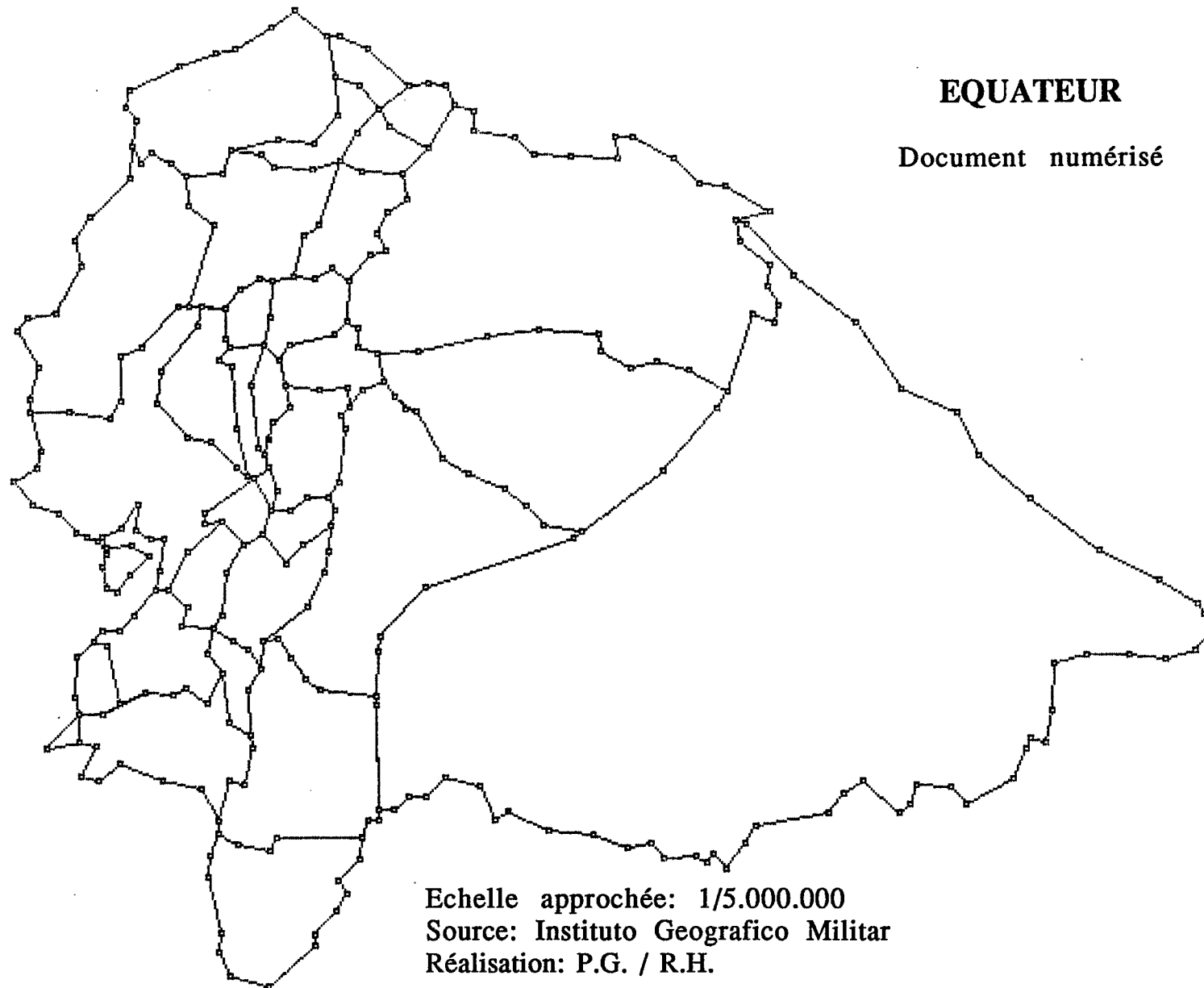
Lorsque toutes les unités spatiales ont été relevées, le fond de carte doit être enregistré. Il est automatiquement enregistré au format Mac Paint à l'aide de l'article "Enregistrer" du menu "Fichier".

**EQUATEUR**

Document scanné



Source: Instituto Geografico Militar  
Réalisation: P.G. / R.H.



# EQUATEUR

Document numérisé

Echelle approchée: 1/5.000.000  
Source: Instituto Geografico Militar  
Réalisation: P.G. / R.H.



3.3. Pour créer un 2° fond de carte, peu différent du fond de carte déjà scanné et numérisé, comme ce fut le cas pour l'atlas agricole, il faut enregistrer une deuxième fois le premier fond de carte, sous un autre nom, avec l'article "enregistrer sous" puis ajouter ou supprimer les limites que l'on veut voir apparaître ou disparaître.

A partir d'un seul enregistrement scanner nous avons donc réalisé deux fonds de carte différents, pour avoir la possibilité de traiter exactement les cultures, en respectant leurs situations climatiques. Nous ne voulions pas affecter à l'ensemble des Andes les cultures des piémonts et vice versa.

Ainsi sur le fond de carte EQUATEUR C2D, la Sierra est divisée en une partie tempérée et une partie tropicale. C'est le cas pour la plupart des provinces andines qui ont un piémont côtier chaud : Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Bolivar, Chimborazo, Cañar, Azuay, Loja, l'exception étant le Tungurahua.

Equateur C2D correspond au fond scanné car il était plus facile de dessiner sur l'original et de saisir automatiquement la limite entre les domaines tropical chaud et tropical tempéré par l'altitude, plutôt que de la reporter à main levée.

Sur le fond de carte EQUATEUR Provinces, nous avons gardé les provinces dans l'intégralité de leurs contours administratifs pour représenter les données qui se rapportent à l'ensemble du territoire, sans distinction possible entre la montagne et la plaine côtière. Nous avons donc supprimé la limite naturelle qui apparaît sur EquateurC2D.

Les 19 provinces continentales de l'Equateur se distribuent entre trois ensembles géographiques majeurs, les Andes, la Côte et l'Amazonie. Les identifiants donnés aux entités distinguent la Sierra tempérée et la Sierra tropicale. La province insulaire des Galapagos, tout à fait marginale d'un point de vue agricole, n'est pas prise en compte ici.

<b>ANDES</b>	
Carchi Sierra	CA 110
Carchi Costa	CA 120
Imbabura Sierra	IM 111
Imbabura Costa	IM 121
Pichincha Sierra	PI 112
Pichincha Costa	PI 122
Cotopaxi Sierra	CO 113
Cotopaxi Costa	CO 123
Tungurahua Sierra	TU 114
Bolivar Sierra	BO 115
Bolivar Costa	BO 125
Chimborazo Sierra	CH 116
Chimborazo Costa	CH 126
Cañar Sierra	CÑ 117
Cañar Costa	CÑ 127
Azuay Sierra	AZ 118
Azuay Costa	AZ 128
Loja Sierra	LO 119
Loja Costa	LO 129
<b>COTE</b>	
Esmeraldas	ES 210
Manabi	MA 211
Los Rios	RI 212
Guayas	GU 213
El Oro	OR 21
<b>AMAZONIE</b>	
Napo	NA 310
Pastaza	PA 311
Morona Santiago	MO 312
Zamora Chinchipe	ZA 313

### 3.4. Le problème de la frontière orientale, la limite avec le Pérou.

Une grande zone vide apparaît sur toutes les cartes, à l'Est du pays. Il s'agit d'un territoire rattaché au Pérou par le protocole de Rio de Janeiro de 1942. La ligne de frontière intermédiaire n'est pas définie complètement et l'Equateur refuse de la reconnaître. Une loi de ce pays oblige donc à figurer le territoire national tel qu'il était avant l'invasion péruvienne, pour toute publication nationale.

Pour la même raison, sur les documents équatoriens le territoire des provinces de Morona Santiago et de Zamora Chinchipe ne doit pas être limité à l'Est car le tracé défini par le Protocole de Rio de Janeiro est "inapplicable" ou "inexécutable" ("inejecutable") dans ce secteur. Malheureusement l'ordinateur ne reconnaît pas d'unité surfacique géographique qui puisse rester ouverte.

Pour représenter ces provinces, nous aurions pu utiliser des unités linéaires mais, dans ce cas, nous n'aurions pu leur appliquer ni trames ni symboles pour figurer les valeurs afférentes aux surfaces. Nous avons donc dû clore nos polygones.

Cet impératif, purement technique, n'implique bien évidemment pas une quelconque prise de position dans un domaine aussi délicat que controversé.

## 4. Les données statistiques

### 4.1. Critique des sources et choix des données

Il y a dix ans que le SEAN existe et sa méthode s'est considérablement affinée, profitant de l'expérience acquise au cours de chacune des enquêtes annuelles.

La diversité des milieux naturels équatoriens qui varient très brusquement sur de très courtes distances, complique énormément la mise en œuvre d'une enquête par sondage aréolaire<sup>1</sup>.

L'exigence théorique, de la part de certains interlocuteurs officiels du SEAN, de considérer comme cultures principales des productions qui n'occupent que quelques milliers d'hectares, renforce encore la difficulté, en imposant une fragmentation trop grande. Il peut s'agir de productions diffuses sur tout le territoire tempéré ou tropical, ou encore de productions qui ayant de l'importance dans une région déterminée, y restent très étroitement localisées. Leur prise en compte, au lieu d'enrichir les statistiques les affaiblit.

Nous nous en tiendrons donc aux cultures les plus répandues, celles qui apparaissent avec les plus fortes valeurs absolues. La méthode du sondage aréolaire ne s'applique bien en effet que pour les productions les plus communes.

Parmi les 35 cultures dites principales, listées dans les tableaux du SEAN, Encuesta de superficie y producción por muestreo de áreas, 1987, nous avons choisi les 19 plus importantes du point de vue de la production et des superficies. Elles occupent 96% de la surface cultivée. Nous avons donc créé de nouveaux tableaux à partir de l'information du SEAN.

### 4.2. La saisie des données

Dans la perspective d'une représentation cartographique automatique il faut sélectionner un fond de carte avant d'entrer dans le tableur. Il faut choisir le module "Cartes", sélectionner le fond de carte souhaité en fonction de l'information (par province

---

<sup>1</sup>P. G. La Estratificación en el Sistema de Estadísticas Agropecuarias Nacionales del Ecuador. JUNAC, Quito Lima 1988.

entière ou par province subdivisée) et ensuite choisir le module "Tableur".

Pour la saisie des données il faut distinguer deux types d'information:

- les noms des unités spatiales,
- les variables.

Pour saisir le nom d'une colonne (= variable), on fait un clic sur la case choisie. On peut alors taper au clavier le nom souhaité qui s'inscrit dans la zone de contrôle. En utilisant la touche de retour, le nom prend sa place dans la case choisie.

La saisie des données statistiques est facile. On sélectionne la case choisie avec un clic, elle devient noire sur le tableau. On entre les chiffres sur le clavier et ils s'affichent dans la zone de contrôle. Ensuite on utilise la touche de retour et les chiffres prennent leur place dans le tableau. Quand tous les chiffres ont été entrés dans le tableau, il faut enregistrer avec l'outil "Enregistrer" du menu "Fichiers" en donnant un nom au tableau.

#### 4.3. Attention aux valeurs particulières:

Les traits (-) qui apparaissent dans les tableaux des sources pour indiquer une absence de production ne sont pas acceptés par le logiciel. L'absence ne peut être reconnue dans le tableur que par une case vide.

Les étoiles (\*) figurées dans les sources signifient que le thème concerné est représenté mais en très faible quantité ou superficie. Le tableur ne reconnaissant pas ce signe, nous avons écrit 0.00 comme valeur minima symbolique.

Nous avons réalisé cinq tableaux différents car il ne peut y avoir plus de 20 variables par tableau. C'est une contrainte du logiciel dans cette première version<sup>1</sup>.

- Cultivos templados (les cultures tempérées),
- Cultivos templados 2,
- Cultivos tropicales (les cultures tropicales),
- Cultivos tropicales 2,
- Uso general.

---

<sup>1</sup>une nouvelle version est annoncée pour septembre 1989.

Les chiffres dans les tableaux "Cultivos templados 2" et "Cultivos tropicales 2" donnent le pourcentage des cultures sur la somme des cultures principales tempérées ou tropicales.

Pour les quatre premiers tableaux, nous avons travaillé avec le fond de carte EQUATEUR C2D. Pour l'uso general qui concerne toutes les provinces dans leur totalité, nous avons travaillé avec le fond de carte Eq. Prov.2.

#### 4.4. La transformation des données

On a souvent besoin de transformer les données qui ont été enregistrées dans les tableaux. L'"éditeur de commande" permet de réaliser des opérations sur les colonnes et les lignes de la feuille de calcul.

Il faut activer l'article "Edition de commande" du menu "Options". L'indication "Cmd" s'affiche dans la zone de la barre de contrôle. En designant les colonnes avec un v et les lignes avec un n, on peut effectuer les calculs avec les opérateurs (+, -, \*, :;) et des fonctions (sinus, cosinus, etc). On écrit dans la zone de contrôle le calcul à réaliser et on le valide avec la touche de retour; le résultat sera affiché dans la colonne nouvelle ou dans la zone de contrôle selon les calculs.

Par exemple pour calculer le pourcentage d'une culture sur la somme des cultures principales. On divise la colonne de culture x par la colonne de la somme des cultures, on multiplie le résultat par 100 et on obtient la colonne demandée; exemple  $v15=(v5/v2)*100$ .

Il faut ensuite changer le format de la nouvelle colonne avec l'article "Format" dans le menu "Options", on choisit le symbole % et on fixe le nombre des chiffres après la virgule que l'on veut voir apparaître.

## 5. La réalisation des cartes thématiques

Pour réaliser les cartes thématiques il faut suivre le mode opératoire suivant: on commence par la sélection du fond de carte (EQUATEUR C2D ou EQUATEUR Provinces), en fonction de l'information sur laquelle on veut travailler (cf. 4.2., même principe). Ensuite on choisit le tableau correspondant (Cultivos templados, Cultivos tropicales ou Uso general). Dans ce tableau on sélectionne la colonne, avec laquelle on veut créer une carte thématique. On choisit le module "Modélisation mathématique" dans le menu "Carto" et on opte pour un traitement.

Nous avons travaillé avec deux traitements différents: discrétisation standard et progression linéaire.

### 5.1. La discrétisation standard

Pour le traitement des données concernant les pourcentages, par exemple le pourcentage de l'utilisation du sol ou le pourcentage d'une culture sur la somme des cultures principales (tropicales ou tempérées), nous avons travaillé avec la discrétisation standard. Ce qui est le cas de la Carte 3, Carte 8, Carte 11, Carte 13, Carte 15, Carte 17, Carte 19, Carte 21, Carte 23, Carte 26, Carte 28, Carte 30, Carte 32, Carte 34, Carte 36, Carte 38 et Carte 39.

En choisissant le traitement "Discrétisation standard", on crée un histogramme pour la définition des classes. Nous les avons définies le plus souvent en fonction des seuils observés, parfois en suivant les orientations données par la moyenne ou les écarts-types qui s'affichent automatiquement. En cliquant alors sur "ok", un choix de trames apparaît.

Il y a quatre possibilités de trames différentes, des hachures obliques, des hachures verticales, des carrés, des points. Nous avons choisi cette quatrième possibilité parce qu'elle nous paraissait la plus lisible. Nous ne pouvions nous servir des trames en formes de carrés car, pour la valeur minimale, les entités prennent la couleur blanche. Or normalement les entités blanches signifient qu'il n'existe pas de données dans la zone cartographiée. On risquerait donc des erreurs d'interprétation en utilisant ces trames en carrés.

Après avoir choisi les trames, on clique sur "Editeur graphique" pour visualiser la carte. Cf. la carte N°3 de l'Atlas, ci-jointe.

Carte 3

Pourcentage de l'utilisation  
du sol par province

Echelle approchée : 1 / 5.000.000

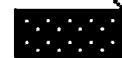
Discrétisation selon les seuils observés

Moyenne = 41,24%

Ecart-type = 22,94%

Minimum = 3,47%

Maximum = 91,35%



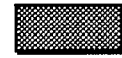
De 100% à 75%



De 75% à 60%



De 60% à 50%



De 50% à 42%



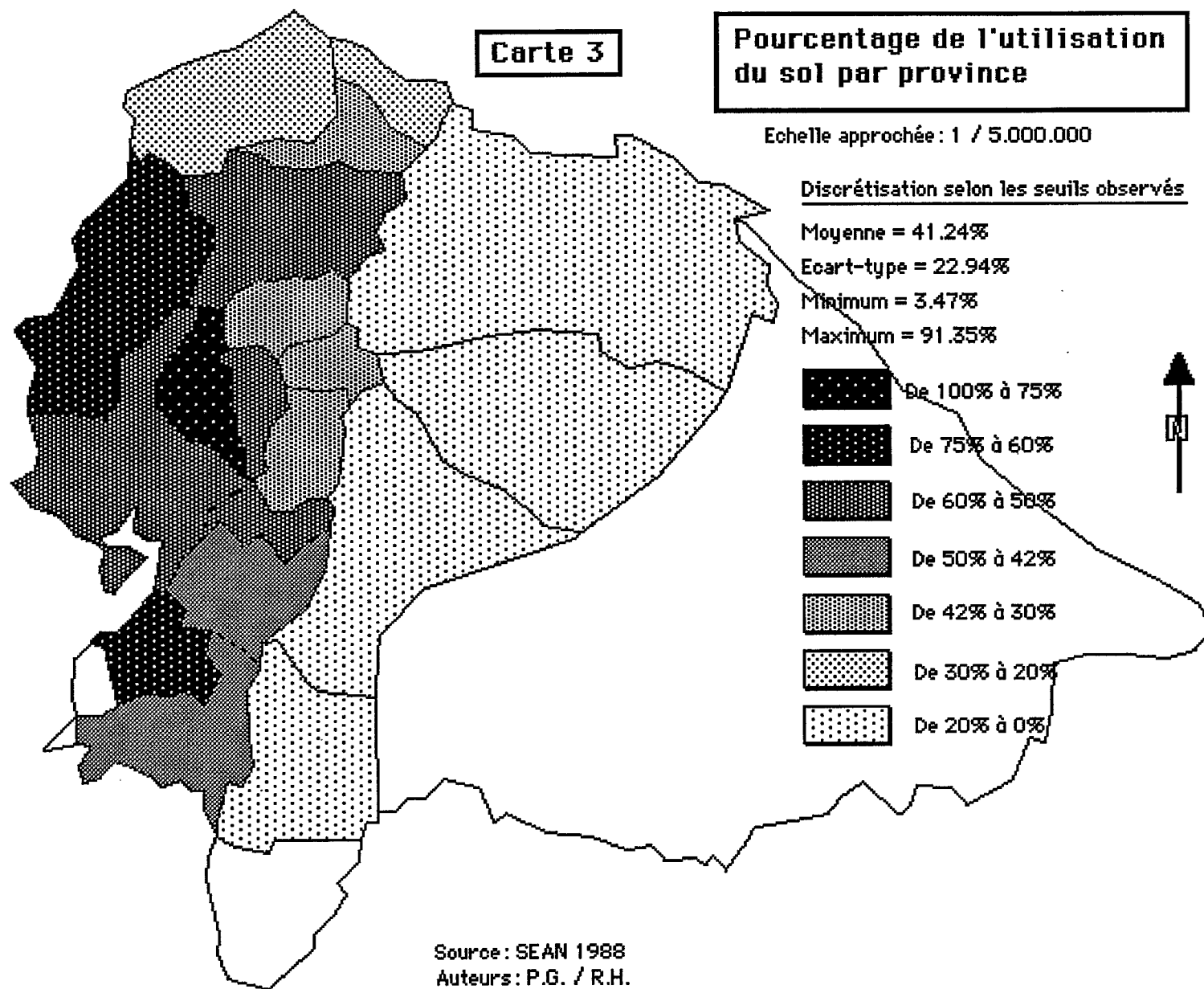
De 42% à 30%



De 30% à 20%



De 20% à 0%



Source : SEAN 1988  
Auteurs : P.G. / R.H.



## 5.2. Progression linéaire

Pour le traitement des données concernant des chiffres en hectares, par exemple la superficie occupée par une culture ou la taille des provinces, nous avons choisi la "Progression linéaire". C'est le cas de la Carte 1, Carte 2, Carte 4, Carte 5, Carte 6, Carte 7, Carte 9, Carte 10, Carte 12, Carte 14, Carte 16, Carte 18, Carte 20, Carte 22, Carte 24, Carte 25, Carte 27, Carte 29, Carte 31, Carte 33, Carte 35, Carte 37 et Carte 40.

Nous avons toujours retenu le cercle pour visualiser ce traitement, parmi d'autres symboles possibles, comme le carré ou le triangle. Il faut ensuite définir la taille du symbole pour la plus grande et la plus petite valeurs, pour que les valeurs intermédiaires soient représentées proportionnellement. Sur l'ordinateur la dimension varie de 4 à 128 pixels mais le choix tiendra compte de la lisibilité de la représentation espérée. Travaillant sur le fond de carte "EQUATEUR C2D", il était préférable de choisir le plus grand cercle entre 50 et 60, sinon on perdait la lisibilité pour les petites entités. Cf. la carte N°12 de l'Atlas, ci-jointe.

Ces symboles se positionnent automatiquement sur la carte au centre de gravité de la zone concernée. On peut les déplacer facilement si on le souhaite, et nous l'avons fait plusieurs fois, mais nous avons utilisé ce positionnement automatique pour superposer des informations que nous voulions comparer, comme par exemple la surface en prairie sur la surface utilisée par province. Les deux cercles s'inscrivent alors, parfaitement concentriques. Ils se distinguent aisément grâce à un choix de trame possible pour leur remplissage. Cf. la carte N° 5 de l'Atlas, ci-jointe.

Carte 12

Surface de maïs sec,  
en milliers d'hectares

Echelle approchée: 1 / 5.000.000



Progression linéaire

Moyenne = 19.5200

Ecart-type = 10.1930

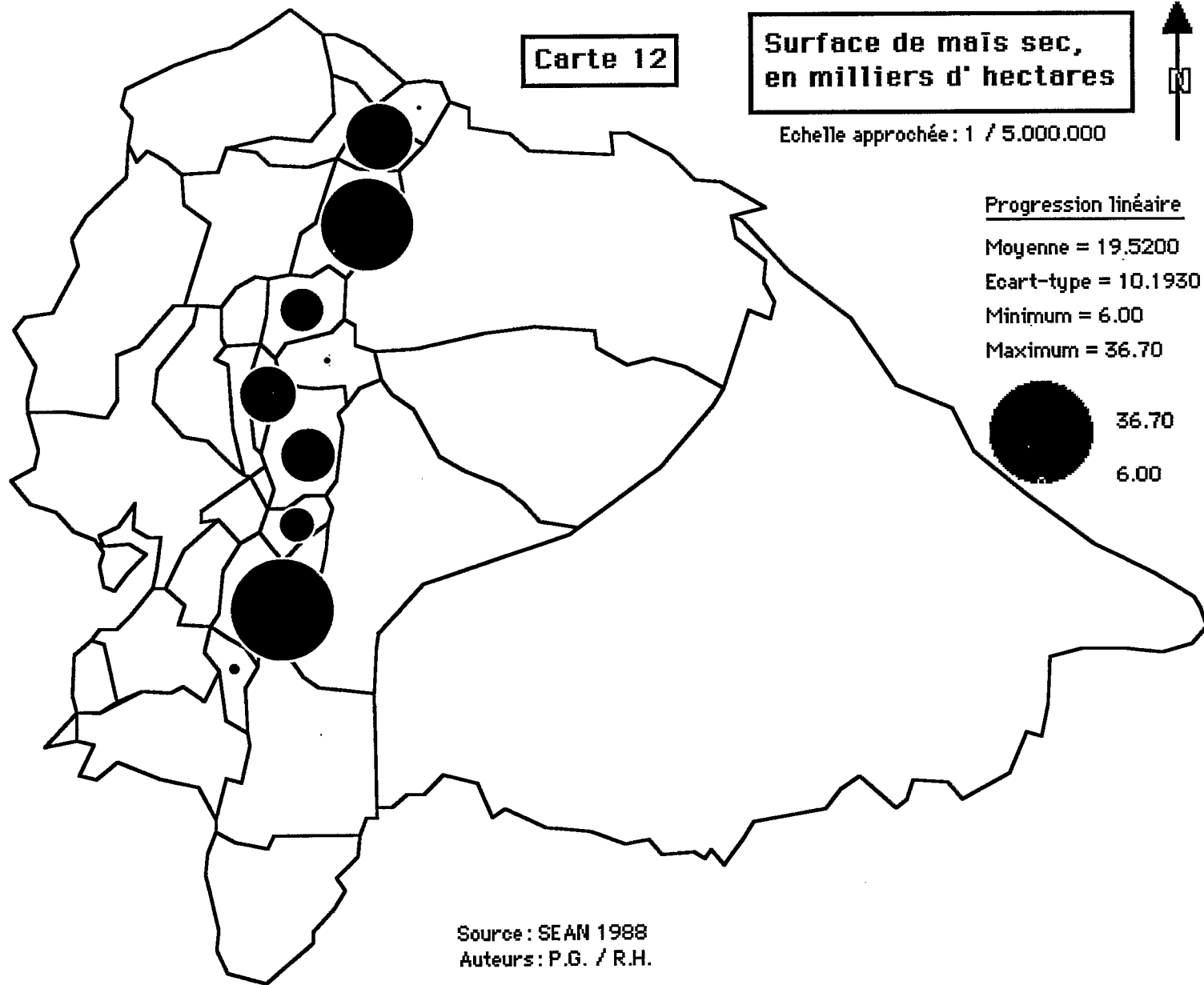
Minimum = 6.00

Maximum = 36.70



36.70

6.00

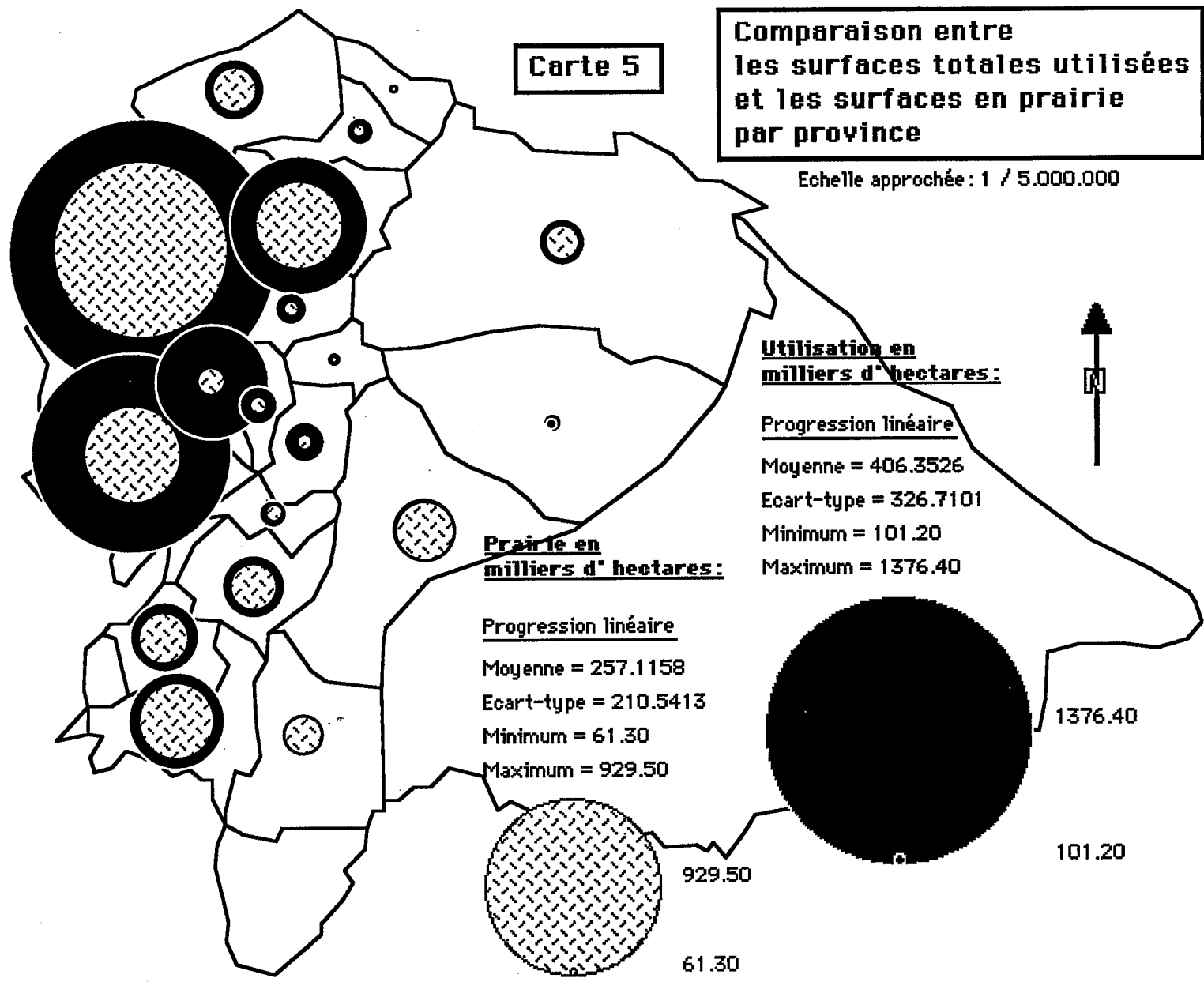


Source : SEAN 1988  
Auteurs : P.G. / R.H.

Carte 5

**Comparaison entre  
les surfaces totales utilisées  
et les surfaces en prairie  
par province**

Echelle approchée : 1 / 5.000.000



Source : SEAN 1988  
Auteurs : P.G. / R.H.

### 5.3. Habillage de la carte

Après avoir créé une carte thématique, il faut tout de suite faire apparaître la légende automatique, sinon elle serait effacée par le traitement suivant. Pour cela, il faut changer de niveau.

Le premier niveau est l'éditeur de fond de carte, le deuxième niveau est l'éditeur de finition, avec lequel on réalise l'habillage de la carte. On figure d'abord la légende, en choisissant dans le menu "Option" la "légende automatique". Elle apparaît en bas de la carte thématique et on la positionne à l'endroit le plus convenable en la déplaçant avec l'outil d'encadrement en pointillé. On donne ensuite un titre à la carte; on indique le Nord, en positionnant une flèche à laquelle on surimpose un N, etc...

La légende automatique présente l'inconvénient d'afficher des valeurs qui ne sont pas des valeurs entières, par exemple: De 0.13 % à 5.49 % au lieu De 0 % à 5 % . On peut la corriger au moment de la réalisation de la carte en utilisant la fenêtre valeur, en sélectionnant la limite de classe concernée et en inscrivant au clavier la valeur retenue. Il faut ensuite cliquer sur fixer. C'est de loin la manière la plus simple de procéder.

On peut aussi corriger la légende en prenant l'outil " gomme", en effaçant les valeurs à remplacer, en prenant l'outil "édition de texte", en choisissant la taille dans les caractères et en cliquant à l'endroit où l'on veut insérer les nouvelles valeurs. On les inscrit avec le clavier.

On remarquera que ce deuxième procédé de modification est celui que l'on suivra pour traduire le texte de la légende dans une langue étrangère. Ce n'est qu'un simple problème d'habillage de la carte. Les documents cartographiques de l'Atlas Agricole de l'Equateur sont d'ores et déjà disponibles en allemand, en espagnol et en français.

#### 5.4. Imprimer la carte

On ouvre la carte choisie. Puis on passe du 1° au 2° niveau (le niveau de l'éditeur de finition), sinon l'habillage de la carte ne serait pas imprimé. On choisit ensuite le format et la qualité d'impression.

Avec l'imprimante Image Writer II, nous pouvions imprimer en format vertical (portrait) ou en format horizontal (à l'italienne) mais en format vertical la carte subissait des déformations importantes car elle avait été scannée dans l'autre sens.

Avec l'imprimante Laser Writer II NT, il n'y a pas de déformation lors de la rotation de la carte mais l'impression de qualité dite "normale" n'est guère meilleure que l'impression sur Image Writer. En qualité dite "soignée", la rotation demande un temps de sortie de l'ordre de 8 à 10 minutes.

Nous avons eu un autre problème avec la Laser Writer, en qualité "soignée". Les trames choisies et figurées dans la légende de la carte n'étaient pas les mêmes que celles qui apparaissaient dans le corps de la carte. Nous avons donc utilisé la qualité normale. Les trames sont alors parfaitement reproduites mais le contour des unités géographiques est moins bien lissé. Cf Carte N° 3 p. 14

On peut encore choisir la réduction désirée ( par exemple pour publier la carte de l'Equateur au format portrait, sur papier 21 X 29,7 il eût fallu la réduire à 94%), le nombre de copies, etc... et on imprime.

.....  
.....

Les cartes s'ajoutent aux cartes. Un atlas est une collection de cartes et la cartomatique permet de les multiplier, à l'infini ou presque. C'est bien entendu un piège. On ne dressera, ou en tout cas on ne retiendra, que les documents qui apportent des éléments substantiels au thème traité.

Le commentaire guidera le lecteur dans cette découverte progressive que permet l'ordonnancement d'un atlas et il reviendra à l'auteur d'en dresser la synthèse, car ces cartes restent analytiques, thème par thème, même lorsqu'il y a croisement de 2 ou plusieurs thèmes comme dans l'exemple cité (5.2.).

## 6. Liste des cartes de l'Atlas

Carte 0: L'Equateur

Carte 1: Taille des provinces

Carte 2: Pourcentage de l'utilisation du sol par province par rapport au territoire national

Carte 3: Pourcentage de l'utilisation du sol par province

Carte 4: Pourcentage de la surface et de l'utilisation du sol par province rapporté à la superficie du territoire national

Carte 5: Comparaison entre les surfaces totales utilisées et les surfaces en prairie par province

Carte 6: Pourcentage de la superficie provinciale et des prairies par province en relation au total du territoire national

Carte 7: Comparaison entre les surfaces en cultures pérennes et la surface utilisée par province.

Carte 8: Pourcentage de cultures pérennes sur les surfaces utilisées, par province

Carte 9: La superficie des cultures transitoires sur la superficie des terres utilisées

Carte 10: Surface de la pomme de terre, en milliers d'hectares

Carte 11: Pourcentage de pomme de terre sur la somme des cultures tempérées principales - étage tempéré

Carte 12: Surface de maïs sec, en milliers d'hectares

Carte 13: Pourcentage de maïs sec, de maïs frais (choclo) et de haricot sec par rapport à la somme des cultures tempérées principales.

Carte 14: Superficie semée en orge, en millier d'hectares.

Carte 15: Pourcentage de l'orge sur la somme des cultures tempérées principales

Carte 16: Superficie semée en blé, en millier d'hectares

Carte 17: Pourcentage de blé sur la somme des cultures tempérées principales

Carte 18: Superficie de café, en millier d'hectares

**Carte 19:** Pourcentage de café sur la somme de cultures tropicales principales

**Carte 20:** Superficie de cacao, en millier d'hectares

**Carte 21:** Pourcentage de cacao sur la somme des cultures tropicales principales

**Carte 22:** Surface plantée en banane, en millier d'hectares

**Carte 23:** Pourcentage de la banane sur la somme des cultures tropicales principales

**Carte 24:** Surface plantée en Abaca, en millier d'hectares

**Carte 25:** Surface plantée en Palmier à huile, en millier d'hectares

**Carte 26:** Pourcentage du palmier à huile sur la somme des cultures tropicales principales

**Carte 27:** Superficie de la canne à sucre, en millier d'hectares

**Carte 28:** Pourcentage de la canne à sucre sur la somme des cultures tropicales principales

**Carte 29:** Superficie en canne à sucre / autres utilisation

**Carte 30:** Pourcentage de la canne à sucre sur la somme des cultures tropicales principales

**Carte 31:** Superficie de la banane plantain, en millier d'hectares

**Carte 32:** Pourcentage de la banane plantain sur la somme des cultures tropicales principales

**Carte 33:** Superficie plantée en maïs dur, en millier d'hectares

**Carte 34:** Pourcentage du maïs dur sur la somme des cultures tropicales principales

**Carte 35:** Superficie plantée en riz, en millier d'hectares

**Carte 36:** Pourcentage du riz sur la somme des cultures tropicales principales

**Carte 37:** Superficie plantée en manioc, en millier d'hectares

**Carte 38:** Pourcentage de manioc sur la somme des cultures tropicales principales

**Carte 39:** Pourcentage de soja sur la somme des cultures tropicales principales

**Carte 40:** La surface en le Coton, en millier d'hectares

## 7. Conclusion

Nous espérons que cette note aura répondu à l'attente de ses lecteurs et qu'elle leur permettra, comme nous le disions en introduction, de s'initier plus facilement à l'emploi de carto 2D.

Nous avons présenté très concrètement le processus de "fabrication" des cartes de l'Atlas Agricole de l'Equateur plutôt que d'analyser le logiciel utilisé. Nous avons ainsi souligné quelques unes des difficultés rencontrées et précisé l'enchaînement des opérations, tel qu'il doit être suivi, pour que les modules soient effectivement opératoires.

Il ne fait cependant aucun doute que cette lecture sera insuffisante, comme serait insuffisante la lecture du manuel de Carto 2D. Il ne saurait y avoir de maîtrise d'un outil sans pratique.

On remarquera le profond bouleversement que la cartomatique introduit dans nos habitudes de recherche. Si jusque là on ne produisait, et surtout si on n'imprimait, presque exclusivement que des cartes de synthèses, à cause du coût de la cartographie, la réalisation de documents analytiques est maintenant à la portée de tous, permettant de visualiser plus facilement les étapes intermédiaires d'une recherche spatialisée.

MONTPELLIER  
Septembre 1989



## **Bibliographie**

Argo Infographie,  
Cartographie 2D pour Macintosh, Obernai.

IGM  
1977 Atlas Geografico de la Republica del Ecuador, IGM, Quito,  
82pl.

Gondard P.  
1988 La estratificacion en el Sistema de Estadisticas  
Agropecuarias Nacionales del Ecuador. in Informe final  
Simposio de Encuestas por muestreo de Areas en los Paises  
Andinos. Acuerdo de Cartagena JUNAC, Quito Lima 1988,  
pp. 169-236.

Gondard P., Hartmann R.  
1989 Atlas Agricole de L'Equateur, LEA ORSTOM, Montpellier,

SEAN  
1988 Encuesta de Superficie y Produccion por Muestreo de Areas,  
INEC, Quito, 2vol.

Waniez Ph.  
1989 Cartographie sur Macintosh, Eyrolles, Paris, 142p.



**OERSCI**

BP 3  
34981 ST GELY du FESC Cedex  
Tél. 67 84 86 20