

ETUDE DES SYSTEMES DE CULTURES ASSOCIEES DANS LA REGION DE COLIMA (MEXIQUE) DANS LEURS RELATIONS AVEC LA SOCIETE RURALE

N. FORNAGE, S. LEMUS, A. CONESA, A. BOUCHIER

RESUMÉ

La diversité des pratiques des agriculteurs, des systèmes d'associations, sont une image de leur adaptation à l'hétérogénéité du milieu à ses contraintes ainsi qu'aux moyens et objectifs propres à chaque exploitation.

L'étude réalisée dans la région de Colima, voudrait mettre en lumière les relations entre les groupes sociaux et les pratiques des agriculteurs. Dans le village étudié, les paysans ont mis en place un système de cultures associées ordonnées, comportant des plantes pérennes. Ils recherchent une productivité maximale de leur parcelle, veulent diversifier leur production et utiliser au maximum l'espace et le temps.

Ainsi, l'appropriation par les agriculteurs des techniques modernes de l'arboriculture n'a été possible que chez ceux qui étaient capables d'imaginer leurs propres associations.

SUMMARY

The diversity of farmer's practice and mixed cropping systems shows their ability to adapt themselves to the heterogeneity of the environment. A study in the Colima region tries to show the relationship between the social groups and the farmer's practice. In the village concerned, the farmers set up a very well organized mixed cropping system with perennials. They try to obtain the best output of their plot ; they want to vary their output and use space and time as much as possible. Only the farmers who were able to manage their own mixed cropping systems, were able to use modern arboriculture technics.

RESUMEN

La variedad de las prácticas de los agricultores, de los sistemas de asociaciones, muestran cuán fácilmente se adaptan a la heterogeneidad del medio ambiente, a sus apremios como a sus medios y objetivos propios a cada explotación.

El estudio realizado en la región de Colima, quisiera poner de relieve las relaciones entre los grupos sociales y las prácticas de los agricultores.

En el pueblo estudiado, los campesinos han planteado un sistema de cultivos asociados con plantas perennes. Buscan una productividad máxima de su parcela quieren diversificar su producción y utilizar lo más posible el espacio y la tierra.

Así, la apropiación por los agricultores de técnicas modernas en arboricultura sólo fue posible para quienes eran capaces de imaginar sus propias asociaciones.

MOTS CLES : Association culturelle, système de production, village, arboriculture, paysan, motivation, Mexique.

I - OBJECTIFS DE L'ETUDE

Lorsqu'on traverse pour la première fois cette région irriguée à vocation d'arboriculture fruitière, on est frappé par l'extrême diversité des associations végétales qui donne à l'espace un aspect désordonné, voire anarchique. Nous avons tenté (1) d'analyser quelle était, au-delà du désordre apparent de la diversité des pratiques des agriculteurs, la logique de ce système, sa cohérence, comment s'organisent société rurale et systèmes culturels, produits de cette société dans ses adaptations aux contraintes du milieu physique et de l'environnement économique.

Alors que les systèmes de cultures associées de plantes annuelles sont assez fréquents (l'association maïs-haricot par exemple) et caractérisent souvent les systèmes agricoles traditionnels (DUPRIEZ H. et col. 1983), centrés sur l'autoconsommation (dossier du GRET 1982), les associations d'arbres fruitiers **en fruticulture intensive moderne sont plus rares** et ont été peu étudiées,

(1) L'étude que nous présentons ici s'inscrit dans le cadre plus large de l'étude des systèmes agraires de la région de Colima, état qui se trouve au bord du Pacifique au Mexique.

en particulier dans le cadre de leur relation avec la société agraire locale (GOMEZ A. 1982, FORDHAM R. 1983).

Nous partons de l'hypothèse que la diversité des pratiques des agriculteurs, des systèmes d'associations, reflètent l'adaptation à l'hétérogénéité du milieu, à la diversité des contraintes, des moyens et des objectifs des agriculteurs.

II - METHODOLOGIE

Il s'agissait de mettre en lumière les **relations entre groupes sociaux différents et les pratiques des agriculteurs.**

La région de Coquimarlan a été retenue parce qu'elle constitue une zone de transition entre une région de cultures sèches traditionnelles, au pied du volcan de Colima, et une région de plaine littorale, de cultures irriguées intensives. Le choix de cette zone de transition nous paraissait nécessaire pour mieux appréhender les complémentarités, les conflits entre agriculteurs de types différents (COUSINIE et col. 1983, DAVID et col. 1983).

Le village a été choisi parce qu'il correspond à l'unité administrative agricole : l'Ejido. Pueblo Juarez a été retenu parce qu'il s'agit d'un ejido (2) ancien fondé en 1916 ; il a donc été le siège d'un processus de différenciation sociale important.

1. Méthode d'enquête

Pour tenter de mettre en lumière les relations société rurale-systèmes de cultures associées, une enquête a été effectuée à deux échelles privilégiées :

- **L'unité de production (UP)**

35 UP ont été caractérisées par un ensemble de critères portant sur :

- la SAU et son affectation
- les différentes cultures pratiquées
- les intrants de la production végétale
- le bétail (effectifs de différentes espèces)
- l'âge des exploitants et la force de travail de l'UP
- les équipements
- l'accès au crédit
- les activités secondaires.

- **La parcelle** pour l'observation des associations, l'observation des itinéraires culturaux, le recueil de renseignements sur les rendements.

2. Traitements des données

Le traitement manuel des données s'est accompagné : d'une description de la variabilité des facteurs observés (histogrammes) avec pour les variables quantitatives, calcul des moyennes, des valeurs minimum et maximum ; d'une analyse factorielle des correspondances destinées à mettre en lumière les relations entre variables, qu'elles soient quantitatives ou qualitatives (BENZECRI 1973) ; enfin d'une classification hiérarchique ayant pour objet de contrôler les résultats du traitement manuel (typologie).

3. Les associations de l'Ejido de Pueblo Juarez

Les associations ne représentent pas un système de culture marginal à Pueblo Juarez. En effet, nous avons relevé : 45 à 55 % d'associations sur les terres labourables irriguées, suivant les cycles (saison sèche, saison des pluies) ; 60 % d'associations sur les terres labourables non irriguées.

Suivant la classification proposée par BALDY (1963), elles se subdivisent en :

- **associations pérennes/pérennes** (surtout limetier/cocotier), pour environ 25 % des cultures associées de l'ejido,

- **associations pérennes/annuelles** (surtout limetier/maïs), pour environ 40 % des associations,

- **associations annuelles/annuelles** (surtout maïs/courge), pour environ 35 % des associations.

(2) Ejido : propriétaire collective de terres (par un noyau de population) à l'échelle d'une commune rurale.

La grille de classification employée par les agronomes anglo-saxons (BEETS 1975) nous montre que les associations de Pueblo Juarez sont du type ordonné en ligne (« intercropping »), ou en bande (« strip cropping ») ; et non pas du type mixte (« mixed cropping ») (3).

On trouve donc à **Pueblo Juarez** une grande proportion (environ 65 % des associations) de **cultures associées ordonnées comportant des plantes pérennes**.

Il s'agit là d'un fait remarquable. En effet, en Afrique (GRET 1982), les associations à pérennes sont généralement mixtes. Il n'y a que dans les oasis sahariennes que l'on trouve des associations à pérennes ordonnées, comme palmier dattier/Luzerne. En Asie du Sud-Est, on signale le développement d'associations pérennes/annuelles ordonnées, à base de cocotier, palmier à huile, etc... ; encore cela fait-il partie des plans de développement des cultures pérennes industrielles.

L'Etat de Colima serait donc, à notre connaissance, **une des rares régions du monde où les paysans aient spontanément mis en place ce type de systèmes de culture**.

<p>ICM* Indice de culture mixte (« mixed cropping index ») = nombre de cultures poussant sur la même parcelle durant le même cycle. ICM caractérise la complexité de l'association.</p> <p>CRE* Coefficient de rendement équivalent (« land equivalent ratio »).</p> $= \frac{\text{Rendement de A en association}}{\text{Rendement de A en monoculture}} + \frac{\text{Rendement de B en association}}{\text{Rendement de B en monoculture}} + \dots$ <p>= Proportion de surface à cultiver en plus ou en moins pour obtenir en monoculture les mêmes rendements qu'en association.</p> <p>CRE caractérise l'efficacité de l'association</p> <p>CDE** Coefficient de densité équivalente =</p> $= \frac{\text{Densité de A en association}}{\text{Densité de A en monoculture}} + \frac{\text{Densité de B en association}}{\text{Densité de B en monoculture}} + \dots$ <p>CDE caractérise l'intensivité de l'association.</p>

* d'après IRRI, 1974 - cité par STEINER, 1982.

** d'après FORNAGE, 1984.

Tableau 1. — Coefficients d'évaluation des cultures associées

Ces associations à pérennes sont particulières à plus d'un titre ; l'étude des **coefficients d'évaluation des cultures associées** (tableau 1) que nous avons calculés à partir d'enquêtes au champ montre que :

- l'indice culture mixte (ICM) est compris entre 2 et 6, mais se rapproche de 2 ; les associations sont donc **peu complexes** ;

- le coefficient de rendement équivalent (CRE) est toujours supérieur à 1 : elles sont donc **efficaces** ;

- le coefficient de densité équivalente (CDE) est toujours supérieur à 1 : elles sont donc **très intensives**.

Après cette rapide description, nous allons tenter de déterminer la rationalité de ces systèmes de culture.

(3) Association mixte : association où les composantes sont fortement entremêlées, et où les inter-relations sont les plus importantes.

III - RESULTATS

1. Résultats

Pour décrire brièvement l'unité physique et socio-économique formée par l'ejido de Pueblo Juarez, disons simplement que :

— 328 familles d'ejidatarios (c'est-à-dire bénéficiaires de droits de terre) et environ 300 familles de journaliers immigrés, soit 5 500 personnes en 1984, y exploitent 9 624 hectares.

— On peut distinguer dans cette surface agricole totale (Fig. 1) : 27 % de terrains labourables, dont 41 % sont irrigués, c'est-à-dire cultivés pendant deux cycles dans l'année. 73 % de terrains non labourables, car trop pentus ou caillouteux. Une faible partie est soumise à de la culture itinérante après abattis/brulis (desmonte), et le reste est exploité en parcours.

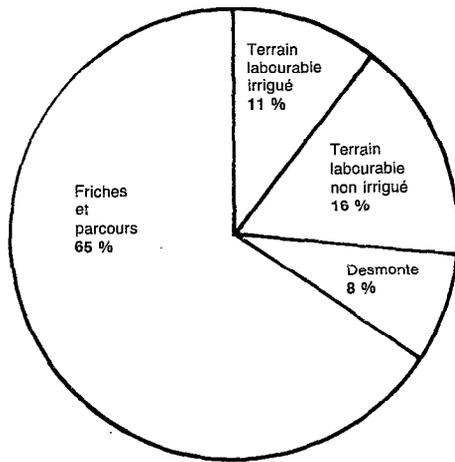


Fig. 1. — Répartition des terres

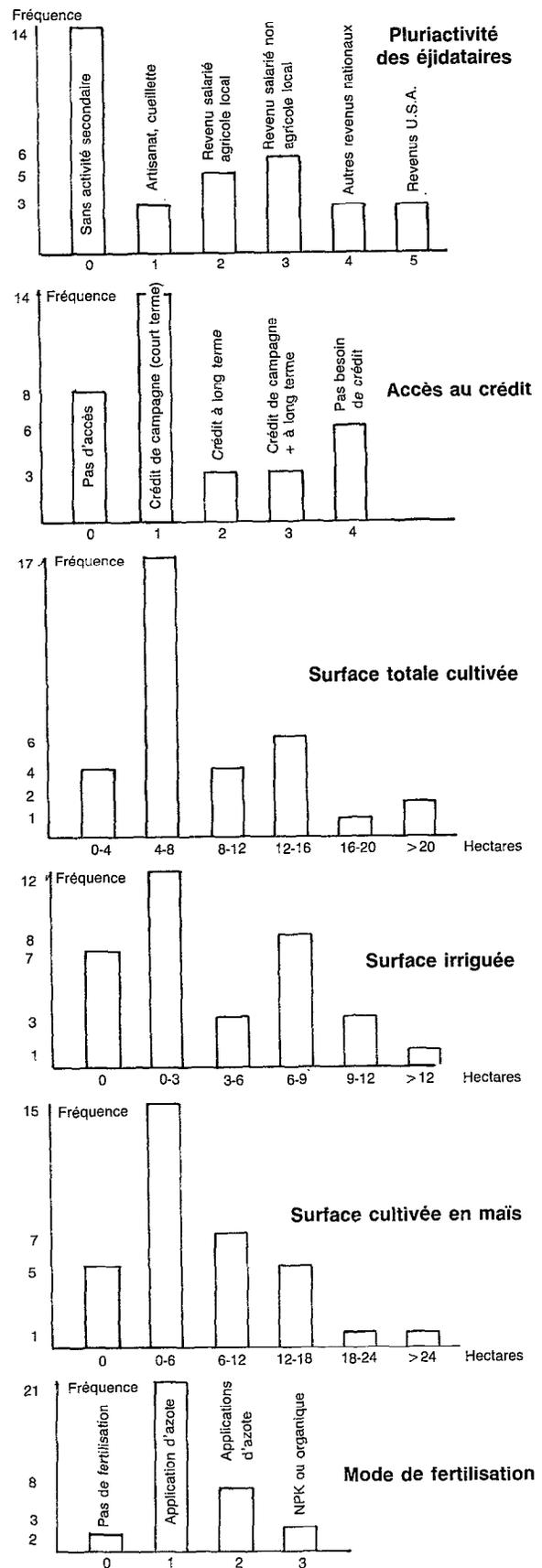
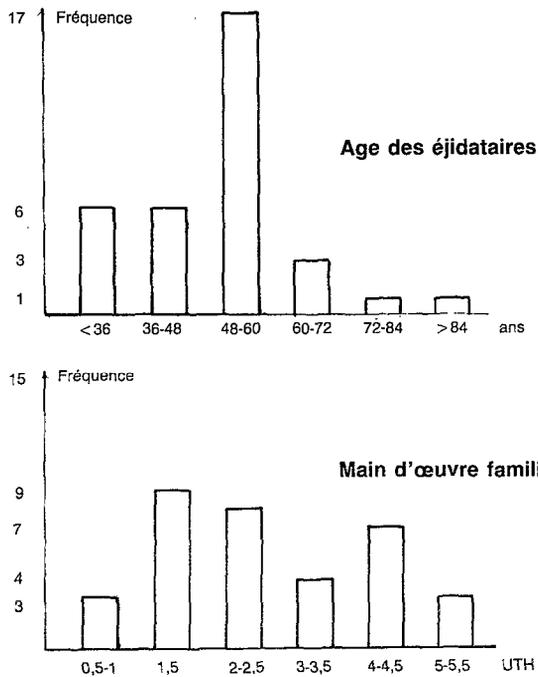


Fig. 2. — Histogrammes - Description de l'échantillon d'UP étudiées

Le maïs traditionnel reste la culture prédominante, quoique les arbres fruitiers (surtout limettier et cocotier) s'étendent rapidement depuis une quinzaine d'années.

L'élevage est essentiellement bovin : on relève environ 2 500 têtes sur l'ejido, dont 35 % de vaches laitières.

2. La diversité

Nous nous trouvons en présence d'un milieu particulier, que les agriculteurs vont exploiter de différentes manières suivant leurs objectifs.

Les histogrammes regroupés sur la figure 2 décrivent l'échantillon des unités de production étudiées tandis que le tableau 2 résume les valeurs caractéristiques des principales variables prises en compte. Le traitement statistique nous a permis d'établir un regroupement des exploitations suivant 5 types différents d'utilisation des ressources.

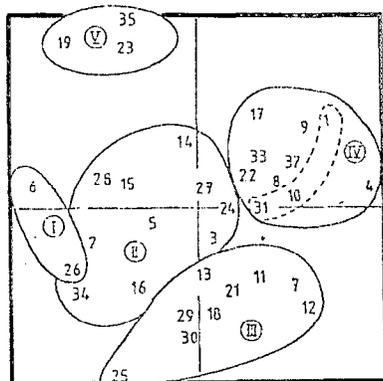
Variables	Moyenne	Valeur minimale	Valeur maximale	Variance
Age (ans)	56,00	32,0	95,00	185,35
Surface irriguée (ha)	5,09	0,0	16,00	16,57
Surface totale cultivée (ha)	10,35	3,0	36,00	27,87
Surface totale cultivée en maïs (ha)	9,32	0,0	33,00	54,59
Nombre de bovins (têtes)	14,20	0,0	163,00	913,02
UTH familiales (unité)	2,70	0,5	5,50	2,01

Tableau 2. — Valeurs caractéristiques des différentes variables quantitatives prises en compte

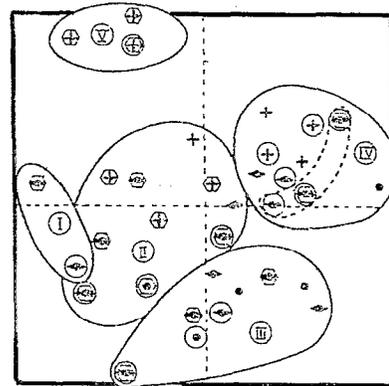
3. Essai de classement des unités de production (UP)

Sur la figure 3, nous avons représenté les différents groupes identifiés ainsi que les caractères de chacun des individus de ces groupes (SAU, main d'œuvre, utilisation du sol, type d'associations...).

Cette typologie des UP montre comment s'articulent les différentes composantes du système de production agricole au sein des UP ; elle exprime la résultante des contraintes du milieu physique, économique et social.

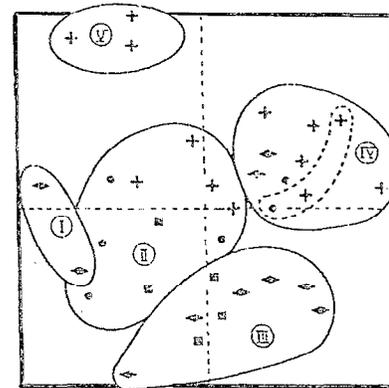


Les différents groupes d'Unité de production



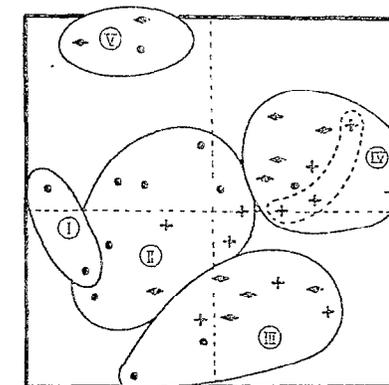
Main d'œuvre externe :
 • pas de M.O. externe
 ↗ M.O. externe occasionnelle
 + M.O. externe permanente
 Source d'argent extérieure à l'U.F.
 ○ Séjour antérieur aux USA
 ⊙ Revenu salarié - activité secondaire

Main d'œuvre et revenus à l'intérieur des U.P.



• ≤ 40 ans
 ■]40 - 50]
 ⊕]50 - 60]
 + > 60 ans

Age des chefs d'exploitation



• < 8 Ea
 ⊕]8 - 12]
 + ≥ 12 Ea

Surface agricole utile des exploitations

Fig. 3. — Caractères des cinq groupes identifiés par l'AFC

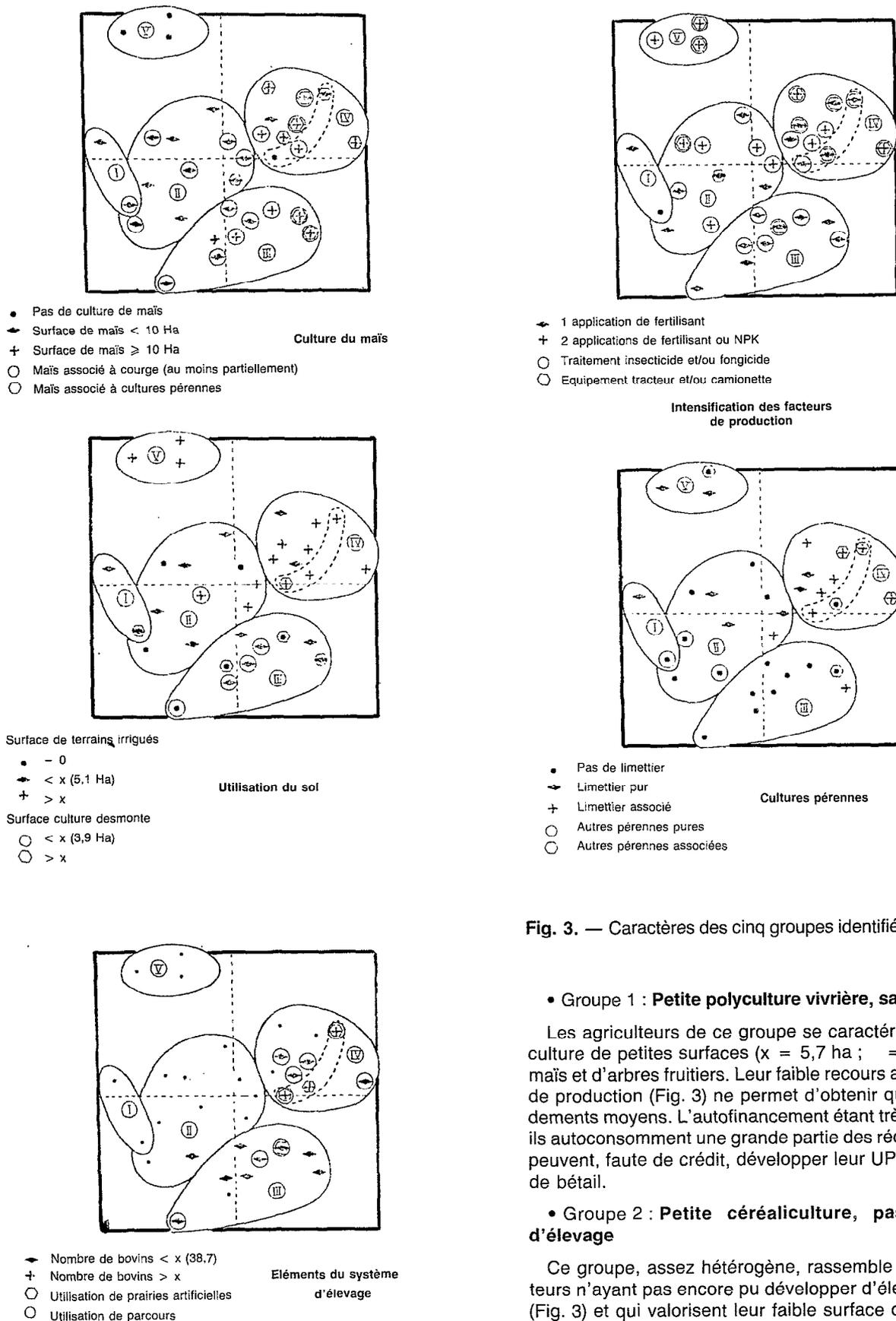


Fig. 3. — Caractères des cinq groupes identifiés par l'AFC

• Groupe 1 : **Petite polyculture vivrière, sans élevage**

Les agriculteurs de ce groupe se caractérisent par la culture de petites surfaces ($x = 5,7$ ha ; $\sigma = 1,8$ (4) de maïs et d'arbres fruitiers. Leur faible recours aux facteurs de production (Fig. 3) ne permet d'obtenir que des rendements moyens. L'autofinancement étant très aléatoire, ils autoconsomment une grande partie des récoltes, et ne peuvent, faute de crédit, développer leur UP par l'achat de bétail.

• Groupe 2 : **Petite céréaliculture, pas ou peu d'élevage**

Ce groupe, assez hétérogène, rassemble les agriculteurs n'ayant pas encore pu développer d'élevage bovin (Fig. 3) et qui valorisent leur faible surface cultivable ($x = 8,6$ ha ; $\sigma = 4,5$) par la culture du maïs souvent associée à la courge. Leurs revenus sont parfois augmentés

par de petites plantations fruitières et presque toujours par des activités secondaires, souvent non agricoles.

• **Groupe 3 : Céréaliculture, petit élevage**

Ces agriculteurs, d'âge moyen (Fig. 3), possèdent un petit troupeau bovin mixte (viande/lait) : $x = 13,2$ têtes ($= 7,7$). Ils doivent donc cultiver l'indispensable maïs fourrager sur toute leur surface disponible : terrains labourables et souvent (80 % des cas) Desmonte. La main d'œuvre familiale importante consomme une partie de la production de maïs, viande et lait. Ces UP sont donc basées sur l'autoconsommation vivrière et fourragère.

En raison de l'intérêt fourrager de la courge, celle-ci est très souvent associée au maïs (90 % des cas). De plus, sur les parcelles irriguées, quelques agriculteurs ont commencé l'intensification de leur production en associant le maïs avec des pérennes.

La plus-value créée leur servira à augmenter le cheptel bovin : ils poursuivront ainsi leur évolution sociale.

• **Groupe 4 : Grande céréaliculture - Grand élevage**

Ce groupe rassemble des agriculteurs d'âge assez varié (Fig. 3), possédant un grand troupeau bovin (5) ($x = 71,4$; $= 102,2$). Ils cultivent de grandes surfaces de maïs.

Les agriculteurs du sous-groupe entouré (UP n° 01, 10, 31) y adjoignent l'exploitation de prairies artificielles (Fig. 3).

Ils ont recours aux facteurs de production modernes (intrants très importants).

Il s'agit des agriculteurs qui, en raison de leur ancienneté ou d'un séjour aux USA, ont pu acquérir un grand troupeau. Ils cultivent donc le maïs ou la prairie avec un fort rendement, afin d'assurer l'alimentation du bétail. La forte auto-consommation fourragère est compensée par la vente de la récolte du maïs et des arbres fruitiers qui lui sont associés (70 % des cas). L'association de ces pérennes avec le maïs répond à un besoin d'intensification de la production et de revenu économique constant.

Les importants bénéfices réalisés leur vaut une position sociale dominante.

• **Groupe 5 : Arboriculture intensive, sans élevage**

Il s'agit d'agriculteurs vieux ($x = 73,3$; $= 6,2$) que leur esprit novateur a poussé à pratiquer la fructiculture intensive, pure ou associée, avec un très haut niveau technologique (Fig. 4).

Malgré l'appel indispensable à la main d'œuvre externe, leur revenu économique leur donne une position sociale dominante.

Le tableau 3 synthétise les résultats précédents et tente de montrer les relations entre systèmes de cultures associées et système de production lui-même lié à la différenciation sociale qui s'est manifestée depuis la création de l'Ejido (LEMUS S. 1983).

IV - LOGIQUE DES ASSOCIATIONS

1. Relation entre le niveau de vie et le type d'association adopté (tableau 3)

• **Les agriculteurs pauvres** (groupes 1, 2 et 3) cultivent des associations annuelles/annuelles, avec un fort

(5) Les UP n° 9, 17 et 22, bien que classées dans ce groupe, n'ont pas d'élevage (fig. 3). Cela s'explique par le fait qu'elles viennent d'abandon-

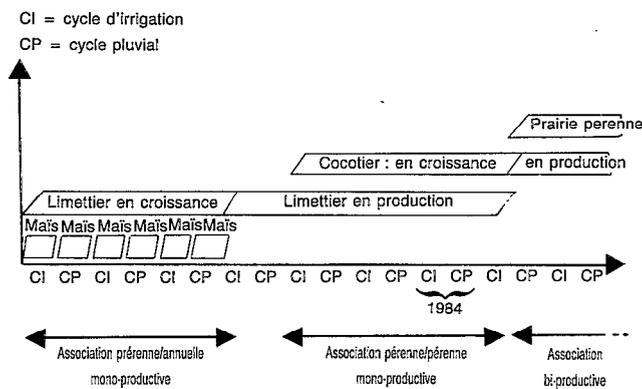


Fig. 4. — Evolution type des associations sur une parcelle

pourcentage d'autoconsommation et des pratiques traditionnelles. Le meilleur exemple en est l'association maïs/courge, cultivée pour produire l'indispensable maïs vivrier et pour apporter au bétail les tiges et feuilles de maïs, et le supplément nutritif de la courge (également utilisé par l'homme).

Cette association est simple (ICM = 2) mais performante (CRE = 1,27) et intensive (CDE = 1,30). Elle semble s'expliquer par le fait que la courge profite de l'ombre et rentre en compétition avec les adventices.

Citons un autre exemple : l'association vivrière fondamentale maïs/haricot, qui était très répandue dans l'ejido jusqu'à il y a une quinzaine d'années. Il n'en reste actuellement que quelques hectares, apparemment en raison de la sensibilité aux parasites. Cette fragilité est probablement due à la fertilisation azotée apportée par les ejidaires (SANCHEZ 1977).

Le CRE de 1,12 calculé sur les parcelles 1984 nous paraît assez bas. En effet, MORENA (1972) signale un CRE de 1,4. La raison de cette différence peut s'expliquer par la disposition spatiale : en effet, les paysans de Pueblo Juarez sèment le haricot en bandes de 2 ou 3 rangées entre le maïs : ils peuvent donc souffrir d'un excès de lumière.

• **Les agriculteurs riches et novateurs** (groupes 4 et 5) cultivent des associations pérennes/pérennes et pérennes/annuelles, avec un pourcentage d'autoconsommation moyen à nul, et un bon niveau technologique. Les plus fréquentes sont (Fig. 4) :

— l'association **limettier-maïs**, répondant à un double objectif de production : vente de la récolte du maïs et du citron vert, production de fourrage (maïs après récolte) pour le bétail.

Bien que simple (ICM = 2), elle est très intensive (CDE = 1,84) et très efficace (CRE = 1,83), du fait de la bonne utilisation de l'espace.

— L'association **limettier/cocotier** est composée de deux cultures de ventes. L'interview d'un grand agriculteur permet de mettre en lumière comment, à travers l'association, l'agriculteur gère l'espace (limité) et le temps.

ner l'élevage bovin, ou qu'elles sont structurées en vue de l'achat de têtes de bétail. Il s'agit donc d'UP qui se trouvent dans une phase de transition.

	1	2	3	4	4'	5
	UP 6-26	UP 2-3-5-14-15 UP 16-24-27-28-34	UP 7-11-12-13-18 UP 21-25-29-30	UP 4-8-9-17 UP 22-32-33	UP 1-10-31	UP 19-23-35
Systèmes de Production	Petite polyculture vivrière - pas d'élevage	Petite céréaliculture : pas ou peu d'élevage	Céréaliculture petit élevage	Grande céréaliculture associée grande élevage	Céréaliculture, parcours prairies artificielles, grand élevage	Arboriculture intensive pas d'élevage
Systèmes de Culture associée	Maïs/Courge-90 % vente de fourrage, pratiques traditionnelles	50 % des cas	Maïs/Courge-90/96 des cas (fourrage) quelques associations pérennes/Maïs (début d'intensification)	Maïs pur, ou associé aux pérennes (intensification) plus rarement à la Courge (fourrage)		Associations pérennes pratiques « modernes »
Modes d'autoconsommation du Maïs	Autoconsommation vivrière		Autoconsommation vivrière et fourragère	Autoconsommation fourragère		(pas d'autoconsommation)

Tableau 3. — Système de production et système de cultures associées

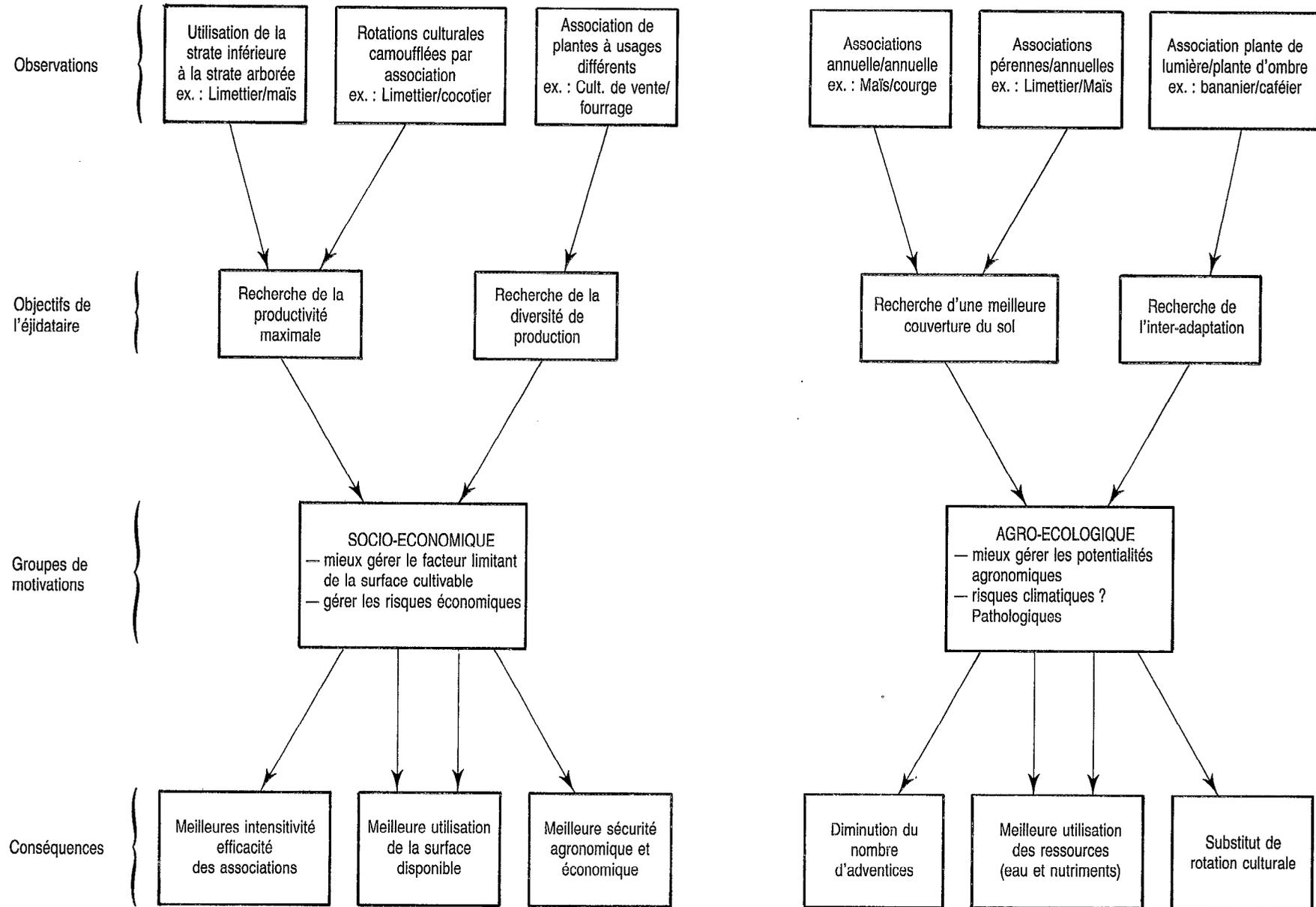


Tableau 4. — Essai d'explication du choix des associations

On peut voir sur ce schéma que la parcelle est toujours productive : grâce à des successions « à relais », l'agriculteur associe une culture en production à un arbre fruitier en phase juvénile. L'association est donc ici un **mode d'intensification de la surface cultivable**.

2. Motivation des agriculteurs (tableau 4)

Quelles sont les raisons d'adoption des systèmes de cultures associées à Pueblo Juarez ? Il s'agit d'un essai de synthèse relatif au fonctionnement de ces systèmes, de leur logique. On y remarque que l'utilisation des différentes strates végétales (associations « à étages ») et les successions à relais ont le même but : la **recherche**, par l'agriculteur, de la **productivité maximale de sa parcelle**. De plus, l'association de plantes à usages différents est liée à la **recherche de la diversité de production**, destinée à mieux gérer le risque économique.

Ces deux objectifs paraissent constituer les principales raisons d'adoption des cultures associées à Pueblo Juarez : ils procèdent de la même logique socio-économique : mieux utiliser la surface cultivable, facteur limitant de la production agricole à Pueblo Juarez.

Le deuxième groupe de motivations découle naturellement du précédent : il s'agit des **conséquences agronomiques des raisons socio-économiques**.

Ainsi, la recherche d'une **meilleure utilisation de l'espace** conduit aux associations à étages, et à la meilleure couverture du sol par les associations annuelles/annuelles. De plus, elle permet l'utilisation des plantes d'ombre.

Ces raisons agro-écologiques semblent avoir le même objectif : mieux gérer les potentialités agronomiques, mieux gérer les risques climatiques, voire pathologiques.

IV - DISCUSSION ET CONCLUSION

Nous avons montré que le type d'associations culturales choisi par les exploitants était, comme on pouvait s'y attendre, étroitement lié aux facteurs socio-économiques qui caractérisent l'Unité de Production. On ne peut donc parler d'un modèle de culture associée à proposer aux agriculteurs.

Jusqu'en 1940 (CASAS J. et col. 1986) l'irrigation était peu développée dans la région de Colima dont la pluviométrie reste assez faible, avec de longues saisons sèches. Le développement de l'irrigation s'est accompagné de l'installation dans cette région, alors faiblement peuplée, d'agriculteurs venus des zones d'agriculture traditionnelle voisine de l'Etat du Jalisco et du Michoacan. Il semble, comme l'indiquent nos discussions avec les agriculteurs les plus anciens, que ces agriculteurs qui pratiquaient les cultures associées dans leur région d'origine, aient transposé leur logique aux cultures pérennes.

Alors que les services du développement et de la recherche leurs proposaient des modèles de monoculture fruitière qui ne correspondaient pas à leurs besoins et à leur pratique de l'agriculture, **ces agriculteurs ont imaginé**

des systèmes de cultures associées originales, très diversifiées, combinant cultures annuelles et cultures pérennes avec, pour ces dernières, de nombreuses associations d'espèces dont les cycles de production sont plus ou moins précoces permettant ainsi une gestion optimum de l'espace et du temps.

On peut cependant se demander pourquoi ces agriculteurs n'ont pas choisi, pour les cultures pérennes arboricoles, les peuplements parcellaires monospécifiques tout en diversifiant, sur les différentes parcelles de l'exploitation, les espèces cultivées. Un tel système répondrait au besoin de l'agriculteur de minimiser les risques économiques et climatiques, d'étaler l'utilisation de la force de travail, il permettrait en outre, comme nous l'avons vu, l'introduction de la mécanisation.

En fait, le calcul des indices, caractéristique des associations (établis par enquête auprès des agriculteurs), semble indiquer que **les associations possèdent une plus forte productivité que les cultures pures équivalentes**. Les premiers résultats qui méritent d'être contrôlés expérimentalement et chez les agriculteurs, peuvent s'expliquer par le fait que les associations d'arbres fruitiers permettent une meilleure occupation du volume aérien et souterrain par la canopée et les racines (exemple : cocotier - citronnier). On peut aussi imaginer des interactions positives entre espèces, en particulier au niveau des parasites, par exemple les agriculteurs signalent un effet favorable de la présence de cocotier sur les bananiers lorsqu'ils sont associés.

La recherche a longtemps ignoré ces systèmes paysans et les études sont presque inexistantes. Par exemple, les normes d'interprétation de l'état nutritionnel des citronniers en cultures associées sont celles mises au point en cultures pures... Très récemment, le centre de recherche local a mis en place un essai de comparaison de la productivité de différentes variétés de bananier à différentes densités de plantation et avec ou sans association avec le cocotier. En nous présentant les premiers résultats, les chercheurs concernés concluaient à la supériorité de la culture pure, mais ils n'avaient pas mesuré la productivité des cocotiers...

Ainsi l'analyse globale des systèmes de l'ejido a montré, malgré les nombreuses imprécisions que nous avons soulignées, en particulier au niveau de la production, que les agriculteurs avaient su s'approprier des techniques modernes de l'arboriculture en imaginant une grande diversité d'association correspondant à la diversité de leurs contraintes et de leurs besoins. Ces pratiques posent, comme on l'a vu, de nombreuses questions à la recherche : celle de la conduite optimum d'arbres associés (date, densité de plantation, choix des variétés) ; celle de la compétition (pour l'eau, la lumière, les éléments nutritifs) de ces peuplements mixtes ; celle des interactions vis-à-vis des parasites ; celle surtout de la production réelle de ces cultures associées.

Pourtant la recherche n'y a pas répondu, continuant de proposer le modèle de monoculture, qui comme on l'a vu, n'est adopté jusqu'ici que par les agriculteurs les plus aisés et souvent les plus âgés. On voit ici les limites de « l'objectivité » du chercheur...

BIBLIOGRAPHIE

BALDY C., 1963. - Cultures associées et productivité de l'eau. - in : Ann. Agro., 14 (4), p. 489-534.

BEETS W.C., 1976. - Multiple cropping and Tropical Farming System. - Westview, 156 p.

BENZECRI J.P. et col., 1973. - L'analyse des données. - Dunod, 619 p.

CASAS J., CONESA A.P., FORNAGE N., LHOSTE P. et col., 1986. - Première approche des systèmes agraires de la région de Colima au Mexique. - LESCA, 55 p.

COUSINIE P., SALADO J., 1983. - Les systèmes de production végétale du « Municipio » de Coquimatlan. - ESAT Montpellier et CIAP Colima, 70 p.

DAVID D., LEMUS S., 1983. - Approche agroéconomique du fonctionnement de l'ejido de Pueblo Juarez. - ESAT Montpellier et CIAP Colima, 60 p.

DUPRIEZ H., DE LEENER P., 1983. - Agriculture tropicale en milieu paysan africain. - Paris, L'Harmattan, 280 p.

FORDHAM R., 1983. - intercropping : What are the advantages ? - in : Outlook on Agriculture, vol. 12, n° 3.

FORNAGE N., 1984. - Les systèmes de cultures associées dans l'ejido de Pueblo Juarez, Mexique. - ESAT Montpellier et CIAP Colima, 150 p.

GOMEZ A., 1982. - Multiple cropping, an approach to rural development. - SEARCA, 1982.

G.R.E.T., 1982. - Cultures associées en milieu tropical. - Dossier GRET - Technologies et Développement, 76 p.

LEMUS S., 1983. - Contribucion al estudio de las sistemas agropecuarias del ejido Pueblo Juarez. - Colima : CIAP.

MORENA H., 1972. - Las asociaciones de maíz y frijol. Un uso alternativo de la tierra. - Thèse Université de Chapingo - Mexique.

SANCHEZ PRECIADO S. - El Frijol asociado con Maiz y su requesta a la Conchuela y al Piardo del Ejote.

STEINER K., 1982. - Intercropping in Tropical smallholder Agriculture. - G.T.Z., 303 p.