

## DYNAMIQUE DE SYSTEMES DE PRODUCTION DE COMMUNAUTES ANDINES BOLIVIENNES.

Hubert-Marie CUVELIER \*

### RESUME

*Le CICDA (1) mène depuis 1984 un projet de développement intégré dans une vallée andine de la province de Muñecas (Bolivie). Une étude agronomique et socio-économique réalisée en 1988 a porté sur trois communautés paysannes «types» représentatives des différentes conditions naturelles, agronomiques et socio-économiques du milieu.*

*Face à la pression démographique et foncière, les communautés n'ont pas recherché une utilisation intensive du milieu et ont adopté des politiques différentes : migrations définitives, temporaires, colonisation de nouveaux espaces...*

### MOTS-CLES

**Système de production - Calendrier agricole - Association d'agriculteurs - Maïs - Migration Réforme agraire - Maïs tubercule - Zone andine - Bolivie.**

### INTRODUCTION

L'objet de cet article est de présenter les principaux résultats et conclusions d'une étude agronomique et socio-économique réalisée de Mai à Octobre 1988 sur une zone de projet du CICDA-Bolivie. Le CICDA travaille dans cette zone depuis 1984. Il a, dans un premier temps renforcé l'organisation existante au niveau des communautés paysannes, afin que celles-ci interviennent dans le développement local et prennent progressivement en charge le projet.

La population participe à plusieurs programmes sanitaires, économiques (magasins et boulangeries communautaires...), agronomiques (maraîchage avec petite irrigation, reforestation, prophylaxie des troupeaux...).

Après ces années d'actions réalisées essentiellement au niveau communautaire, le CICDA a demandé une étude s'intéressant de plus près aux systèmes de production.

La zone étudiée est isolée dans les Andes septentrionales boliviennes, l'agriculture y est restée «traditionnelle». Le contact avec l'extérieur se fait surtout par le biais des migrations.

Nous allons étudier l'incidence de la réforme agraire de 1953 et des migrations sur l'utilisation de l'espace. Nous verrons ensuite comment se conjuguent «activité agricole» et «migration» dans le fonctionnement et l'évolution des unités de production. Enfin, nous envisagerons les perspectives du développement local (2).

\* ENSA Montpellier ; ESAT - CNEARC Montpellier.

(1) Centre International de Coopération et de Développement Agricole, PARIS.

(2) Une grande partie du travail a été alimenté par les observations directes, car les enquêtes auprès des paysans étaient souvent impossibles (barrages linguistiques) et les quelques mois de présence sur le terrain (Mai à Oct 88), en partie au moment des fêtes et des migrations, n'ont pas réussi à dissiper la méfiance des paysans !

## SITUATION GEOGRAPHIQUE

La zone d'étude appartient au versant amazonien des Andes septentrionales de la Bolivie. Elle se situe sur les cantons d'Ayata et de Luquisani de la province de Muñecas, à l'Ouest du département de la Paz. La limite cantonale est la ligne de crête séparant les deux versants sur lesquels travaille le projet. (Long. Ouest : 68° 5' ; Lat. Sud : 15°)

Au Nord de la zone, des crêtes élevées (altitude jusqu'à 4 700 m) dominent la tête de vallée d'Ayata aux pentes concaves. Le plus grand versant va d'Ayata à Mollo (12 km). Vers le bas, on débouche sur les fonds de vallée, secs et encaissés, des cours d'eau Ayata et Copani (1700 m).

### 1. Un relief disséqué

Le support paléozoïque est constitué essentiellement de roches tendres : pélites schisteuses, lutites et grès. La majeure partie du versant est recouverte de colluvions quaternaires de lutites, pélites ....

Les grès se rencontrent sur les crêtes surtout au dessus de 3 600 m. Les roches les plus tendres ont été creusées (dépressions sur les replats altitudinaux), ravinées (nombreux ravins profonds d'une dizaine de mètres lacérant le versant).

### 2. Des sols fragiles

Les sols proviennent d'un substrat riche en minéraux argileux constitué de roches tendres et acides. Leur fragilité dépend beaucoup de leur taux de matière organique et de son évolution. Des mesures anti-érosives (terrasses, haies entretenues), limiteraient efficacement l'entraînement des éléments fins du profil.

### 3. Une superposition de micro-climats

La pluviosité et la température sont inégalement réparties sur le versant : les crêtes froides et humides s'opposent aux bas-versants chauds et secs toute l'année. Le versant exposé au Nord-Est est plus ensoleillé, le versant Ouest, à l'ombre le matin, conserve le froid nocturne plus longtemps.

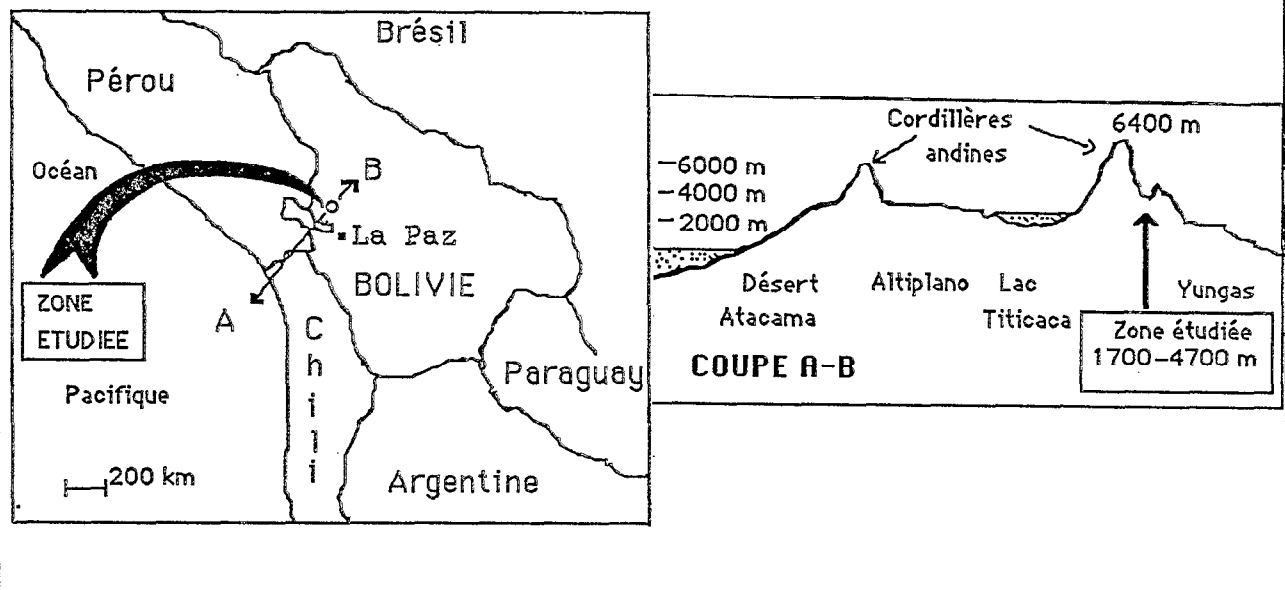
Ayata, à 3 270 m d'altitude reçoit des précipitations annuelles moyennes de 733 mm. La température moyenne annuelle est de 12°C, l'amplitude thermique annuelle de 5°C seulement, et l'amplitude journalière, maximale en période sèche, peut atteindre 20°C.

Deux saisons alternent : la saison des pluies de Novembre à Mai (60% à 80% des précipitations annuelles) est la saison la plus chaude, les mois les plus pluvieux sont Janvier et Février ; la saison sèche de Juin à Septembre est un peu plus froide. Le mois le plus sec et froid est le mois de Juin.

### 4. Trois grands étages écologiques

- l'étage supérieur froid : de 3 700 m aux crêtes. La végétation de cet étage est représentée par la graminée «paja brava» (*Stipa* sp.), par des plantes arbustives : la yareta (*Azorella glabra*), la chillka (*Senecio pampa*) et quelques arbustes de thola (*Lepidophyllum cuadrangulare*) et de lampaya (*Lampaya medicinalis*)
- l'étage intermédiaire «tempéré» : de 3 700 m à 2 200 m. Quelques plantes arbustives (*Senecio pampa* et *Mustia faseoloides*) subsistent autour des parcelles cultivées.
- l'étage inférieur aride : de 2 200 m jusqu'au lit des cours d'eau à 1 800 m ; il est recouvert par quelques arbustes épineux (*Prosopis* sp.), de nombreuses cactacées et plantes xérophytes.

Fig. 1 — Situation géographique



## SITUATION HISTORIQUE et SOCIO-ECONOMIQUE

### 1. Le peuplement

A la fin de l'ère Tiwanaku (an 1200), des populations Aymaras ont occupé cette zone et y ont favorisé un développement important : céramiques de Mollo, architecture militaire d'Iskanwaya, canaux d'irrigation. Cette culture a été démantelée par la conquête Inca (an 1480).

La langue Quechua est arrivée avec la conquête Inca. Les Incas ont recherché surtout la colonisation de l'étage 2 000 - 3 500 m, étage de la culture du maïs : denrée très valorisée.

### 2. Les populations et migrations actuelles

La population Aymara correspond aux communautés «d'altitude» au Nord d'Ayata, qui cultivent surtout les tubercules. Moins touchée par la conquête Inca, elle a conservé la langue Aymara. Sa densité (25 hab/km<sup>2</sup>) est faible par rapport au reste de la zone.

La population Quechua, quant à elle, occupe au Sud d'Ayata l'étage de culture de maïs, sa densité est élevée (plus de 100 hab/km<sup>2</sup>).

La population descendant d'Espagnols est localisée surtout dans les «bourgs» d'Ayata et Luquisani ; on y retrouve les notables et quelques commerçants plus ou moins métissés. Enfin, les migrations ont fortement augmenté cette dernière décennie et tous les paysans valides migrent, au moins pendant les périodes creuses du calendrier agricole.

Les populations de langue aymara ou espagnole migrent vers la capitale économique La Paz, où elles s'intègrent facilement car ces deux langues sont parlées. La migration touche également les femmes. Elle aboutit souvent à une installation définitive, facilitée par l'apprentissage d'un métier qualifié (menuiserie, charpenterie) ou par la scolarité des enfants.

Par contre, dans les populations de langue Quechua, la migration, rarement définitive, concerne uniquement les hommes. Les paysans doivent se contenter de travaux temporaires non qua-

lifiés : porteurs à La Paz, porteurs ou mineurs dans la zone aurifère des Yungas (vallées basses subtropicales à deux jours de marche)

Certaines communautés (Quechuas surtout) ont entamé récemment un processus de colonisation agraire des Yungas.

### 3. Les communautés et la réforme agraire. (1953)

Sur notre zone, les communautés d'altitude Aymaras, «éparignées» lors de la conquête Inca ont été aussi lors de la conquête Espagnole. Ce sont des communautés originelles ; elles n'ont pas été le lieu d'établissement des haciendas et ont été peu concernées par la réforme agraire de 1953. Les communautés Quechua, elles, sont directement issues de la réforme agraire et sont qualifiées d'ex-hacienda.

L'organisation communautaire a donné naissance au «syndicat agraire»: tout paysan est membre de fait du syndicat; des représentants sont élus au niveau communautaire et cantonal. (HERVE, 1984)

### 4. Les infrastructures, les relations avec l'extérieur.

- des dons internationaux !... ils sont récents sur la zone et proviennent (via un programme national d'aide aux communautés) de la CEE (dons de farine de blé aux boulangeries communautaires) ; des USA (dons de lait en poudre, de farine de blé, de flocons d'avoine et d'huile, distribution aux familles quatre fois l'an).

- le chemin actuel met les communautés à 16-22 heures de La Paz. En 1989, le trajet durera 9-13 heures grâce à la construction d'un nouveau chemin.

- trois camionneurs ont le monopole des transports et du commerce des produits venant de La Paz : marchés hebdomadaires et troc dans les communautés. Le projet a créé des magasins communautaires pour casser le monopole commercial des camionneurs.

## I — OBJECTIF DE L'ETUDE, METHODE ADOPTEE

L'objectif principal de l'étude est de comprendre le fonctionnement des systèmes de production, d'en évaluer les potentialités et finalement d'émettre des hypothèses sur leur avenir.

comprendre les  
systèmes de  
production

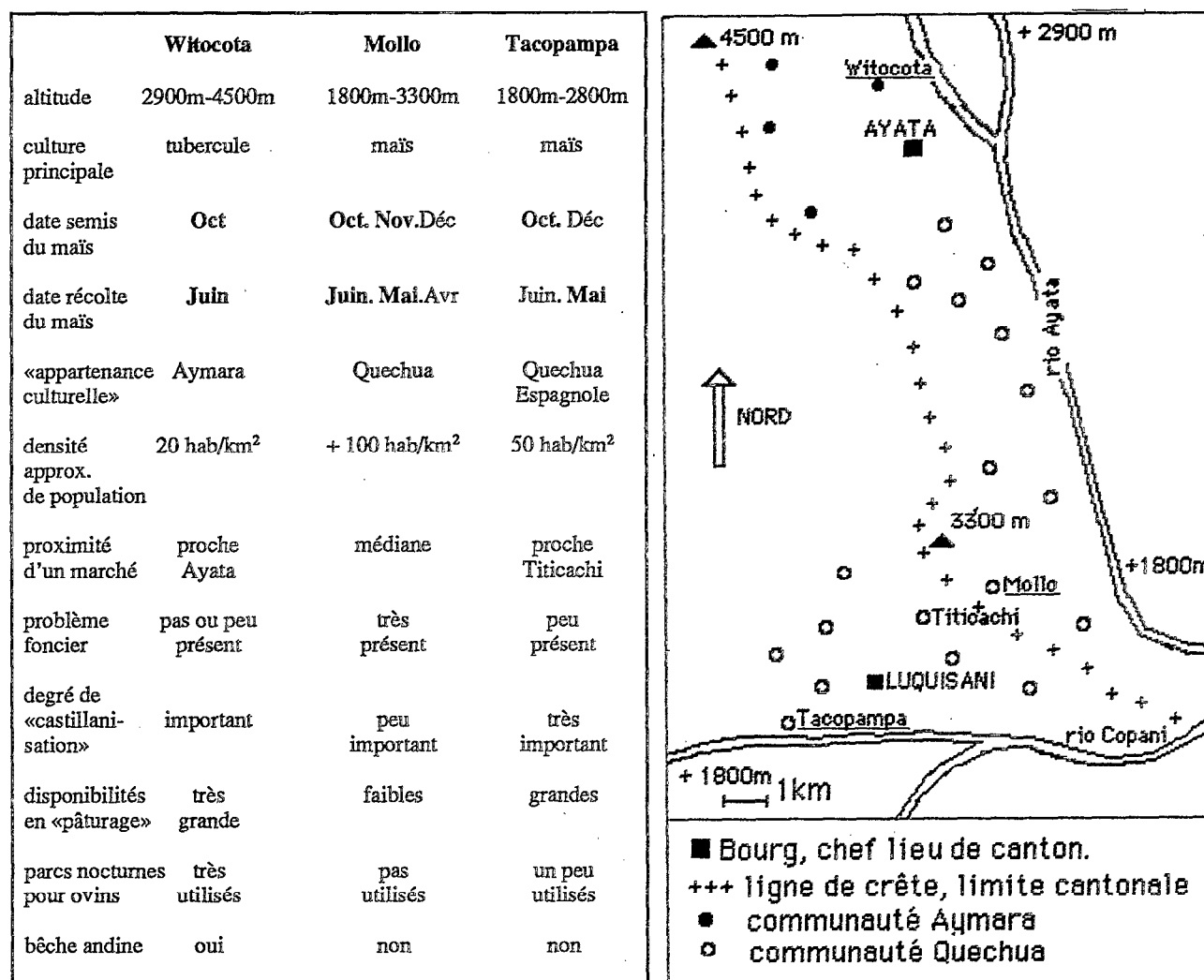
en étudiant l'espace  
d'après des critères  
déterminants

Etant donné l'importance de la zone d'étude, nous avons dû stratifier l'espace à l'aide de critères déterminants pour les modes d'exploitation du milieu :

- Critères géographiques tel que l'altitude qui conditionne les types de cultures (maïs, pomme de terre), l'importance et la qualité des «pâturages».
- Critères agroclimatiques tels que les dates de semis et les dates de récolte du maïs qui varient selon l'importance des premières pluies et l'exposition du versant.
- Critères socio-économiques tels que l'importance des problèmes fonciers, le degré de «castillanisation», la distance par rapport aux marchés.

Cette stratification nous a permis de choisir trois communautés représentatives des conditions naturelles, agronomiques et socio-économiques du milieu (fig 2).

Fig. 2. — Caractéristiques des trois communautés.



## II — L'OCCUPATION AGRICOLE

### 1. Les structures foncières

Dans la communauté originelle **Witocota**, qui n'a pas connu la réforme agraire, la propriété est communautaire. Un chef de famille dispose en usufruit de 4,6 ha en moyenne dont le quart (1,15 ha) est en culture chaque année. Cet usufruit individuel est héréditaire et échangeable.

#### la réforme agraire

Dans les communautés ex-hacienda (1), la propriété est essentiellement individuelle. Avant la réforme agraire, la surface reconnue comme propriété de l'hacendado (2) était le territoire communautaire. Certaines parcelles (sayanas) (3) et terres communautaires (aynocas) (4) étaient laissées en usufruit aux paysans-colonos (5), ceux qui travaillaient gratuitement les terres d'hacienda.

#### modifie la tenure foncière

A la réforme agraire, les paysans-colonos ont obtenu des titres de propriété individuelle et communautaire pour les sayanas et les aynocas qu'ils travaillaient déjà. Les terres d'hacienda ont généralement été peu affectées et sont restées en grande partie propriété de l'hacendado. La réforme agraire n'a pas provoqué une réelle redistribution des terres, mais a transformé la tenure foncière et a supprimé le travail gratuit du paysan. (HERVE, 1984)

(1) hacienda : propriété agricole privée

(2) hacendado : propriétaire d'une hacienda

(3) sayana : parcelle cultivée en usufruit par les colonos de l'hacienda

(4) aynocas : étendue de terre de propriété communale à l'origine gérée communautairement

(5) colonos : travailleur dans une hacienda, bénéficiaire de l'usufruit d'une parcelle en échange de prestations gratuites de travail.

mais la redistribution des terres est partielle

**A Mollo**, seule une partie des terres hacienda (7 ha sur 63 ha) fut redistribuée à de jeunes hommes et à quelques paysans non-colonos (l'hacendado ne leur avait pas octroyé de parcelles en usufruit). L'hacendado fit travailler quelques années ses terres d'hacienda en métayage et les abandonna progressivement (1960-1964). En 1985, les paysans ont obtenu un droit collectif de propriété sur les terres hacienda. Ils demandent maintenant des titres individuels de propriété, ce qui est à l'origine des conflits fonciers.

A Mollo, un chef de famille dispose en moyenne de 0,65 ha d'ex-sayanas et de 0,25 ha de terres ex-haciendas, soit 0,8 ha cultivé chaque année.

**A Tacopampa**, la réforme agraire a touché une hacienda moyenne. Le plan établi en 1970 repartit d'assez grandes surfaces (3,3 ha en moyenne) à un petit nombre de colonos et responsables d'hacienda.

## 2. Les ressources communautaires (Fig. 3)

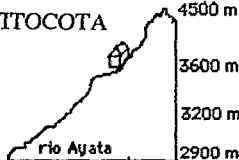
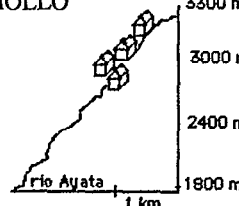
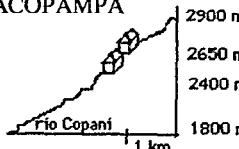
les pâturages

La communauté d'altitude Witocota dispose de pâturages étendus d'altitude, les jachères augmentent encore les disponibilités en «fourrages». Mollo et Tacopampa n'ont que des parcours en versant, constitués de graminées éparses. Le bas du versant est désertique, seule la légumineuse arbustive *Prosopis sp* a un intérêt fourrager. A Mollo, le surpâturage des zones de parcours et des terres en jachères est important. A Tacopampa, la végétation est moins dégradée, la charge animale et le prélèvement en bois de feu sont moindres.

l'eau

L'eau est abondante une grande partie de l'année (Octobre à Juin). Elle est captée à partir des sources de la partie haute du versant et utilisée en saison sèche pour irriguer les petits jardins autour des maisons, en saison humide et en début de saison sèche pour irriguer les vergers du bas versant.

Fig. 3 — Ressources communautaires

COMMUNAUTE	OCCUPATION DE L'ESPACE	UTILISATION PRODUCTION	STATUT PROPRIETE
 <p>WITOCOTA</p> <p>4500 m 3600 m 3200 m 2900 m</p> <p>rio Ayata</p>	<p>PARCOURS EXTENSIF</p> <p>TERRES COMMUNAUTAIRES, AYNOCAS</p> <p>TERRASSES EN CULTURE</p>	<p>ELEVAGE (OVIN)</p> <p>TUBERCULES</p> <p>JACHERE PATUREE</p> <p>MAÏS</p>	<p>COMMUNAUTAIRE</p> <p>COMMUNAUTAIRES USUFRUIT IND.</p> <p>PROPRIETE INDIVIDUELLE</p>
 <p>MOLLO</p> <p>3300 m 3000 m 2400 m 1800 m</p> <p>rio Ayata</p> <p>1 km</p>	<p>TERRES COMMUNAUTAIRES, AYNOCAS</p> <p>TERRASSES EN CULTURE</p> <p>TERRES MARGINALES, PARCOURS.</p> <p>VERGERS, FIGUIERS DE BARBARIE.</p>	<p>JACHERE PATUREE</p> <p>Orge, Fève, Maïs</p> <p>MAÏS</p> <p>ELEVAGE</p> <p>FRUITS, ELEVAGE</p>	<p>COMMUNAUTAIRE USUFRUIT IND.</p> <p>INDIVIDUELLE, INDIVISION.</p> <p>COMMUNAUTAIRE</p> <p>INDIVIDUELLE</p>
 <p>TACOPAMPA</p> <p>2900 m 2650 m 2400 m 1800 m</p> <p>rio Copani</p> <p>1 km</p>	<p>TERRASSES EN CULTURE</p> <p>TERRES DE PARCOURS</p> <p>VERGERS, FIGUIERS DE BARBARIE.</p>	<p>ORGE, FEVE</p> <p>MAÏS.</p> <p>ELEVAGE</p> <p>FRUITS, ELEVAGE</p>	<p>INDIVIDUELLE</p> <p>COMMUNAUTAIRE</p> <p>INDIVIDUELLE, INDIVISION.</p>

## 3. L'incidence de la réforme agraire et des migrations sur l'utilisation de l'espace

disparition des tâches communautaires

Avant la réforme agraire, sous le régime d'hacienda, les paysans étaient astreints à des tâches communautaires: entretien des canaux d'irrigation, des murs de terrasses ; l'exploitation intensive du milieu (vergers, blé et cultures fourragères irriguées) répondait à un objectif commercial de l'hacienda. Après la réforme agraire, l'objectif fut seulement l'autosubsistance, il peut être atteint sans avoir recours à une utilisation intensive de l'espace.

et du système  
d'irrigation

Les conflits relatifs au partage des vergers ont provoqué l'abandon des canaux d'irrigation et des points de captages d'eau. Aujourd'hui, le système d'irrigation se réduit à des rigoles qui permettent une irrigation sommaire : de ce fait les vergers sont peu productifs.

A l'exploitation contraignante du bas versant, le paysan a préféré la migration plus rémunératrice. (Les jeunes générations sont davantage touchées par la migration car leur autosubsistance n'est plus toujours assurée et leurs besoins monétaires augmentent : radio, vêtements d'industrie....)

Migrations

Dans les communautés de Witocota et de Tacopampa, les migrations, en partie définitives, ont un effet décongestionnant sur l'exploitation du milieu.

Par contre dans la communauté Quechua de Mollo, les migrations définitives sont rares et il n'y a pas de diminution du nombre de foyers, ni du prélèvement en bois de feu. Les migrations temporaires contribuent (par capitalisation dans le troupeau de l'argent qu'elles apportent) à augmenter la charge animale sur des terres de parcours peu protégées par un couvert arbustif dégradé.

## II — ANALYSE DU SYSTEME PRODUCTIF

### 1. Les unités de production

Chaque famille au sens restreint (parents et enfants) vit sous un même toit (les aïeux vivant séparément), dispose de sa cuisine, de son grenier et gère elle-même ses ressources agricoles et monétaires selon ses objectifs propres. Elle constitue à la fois l'unité de consommation et d'accumulation mais reste cependant fortement dépendante des autres générations pour la gestion du travail (entraide), et la conduite commune du troupeau.

La famille restreinte gère trois grandes richesses : sa force de travail, le foncier et le troupeau.

### 2. Les systèmes de culture

Chaque famille cultive des parcelles dispersées sur tout le versant (accès à différentes cultures et dispersion des risques).

#### a) Les systèmes avec jachères

pour les tubercules  
assolement collectif

Les systèmes incluant les tubercules, dominent au nord d'Ayata. Les terres communautaires «Aynocas» sont soumises à un assolement collectif. Une famille possède en usufruit une ou plusieurs parcelles dans chaque sole ou «suyo». A Witocota, les aynocas (3 200 m - 3 600 m) sont réparties en sept «suyos», un même suyo est cultivé deux années de suite, la jachère de cinq ans est pâturée. La pomme de terre, plus sensible aux maladies que la oca (*Oxalis tuberosa*) est mise en tête de rotation. La jachère et l'assolement collectif permettent de lutter contre les parasites, en particulier les vers blancs de la pomme de terre.

Le semis de la pomme de terre est direct. Il s'effectue sans travail du sol, à la fin de la saison sèche, à l'aide de l'huiso (bêche andine) qui permet de travailler un sol très dur. Deux semaines plus tard environ, un «bêchage» est réalisé entre les lignes, les mottes sont retournées de part et d'autre de l'interligne sur la double rangée semée. Cette technique favorise l'aération et le drainage des billons et évite toute asphyxie et pourrissement des tubercules. La deuxième année, pour la oca, le sol ne reçoit aucun travail, ni fumure.

Quelques agriculteurs disposant de bovins ont pu réaliser un passage à l'araire avant la saison sèche, le semis à l'huiso sera facilité et plus rapide. Ce petit travail du sol limite le dessèchement du sol en saison sèche.

fumure animale  
directe

La fumure est directe et s'effectue avant les semis lors du parcage nocturne (2,5 brebis au m<sup>2</sup>), le parc est déplacé après deux nuits, quelquefois trois, ou chaque nuit pour ceux qui «louent» des animaux en contre partie du gardiennage. Les rendements pour les tubercules sont d'environ 4 à 5 t/ha. Les plus petits tubercules sont transformés : soumis à la gelée nocturne puis deshydratés. Le projet intervient dans les traitements des maladies fongiques, la production et la sélection de semences saines de pomme de terre.

A Mollo et dans les autres communautés Quechuas, les opérations culturales sont moins soignées car les tubercules ne constituent pas une priorité. Les Aynocas plus basses (3 050m) incluent dans leur rotation : orge, fèves, maïs....

#### **b) Les systèmes sans jachères**

##### **du maïs :**

Le maïs a une importance agronomique et économique de premier ordre dans les systèmes de production de la région ainsi que dans l'alimentation locale ; il se consomme vert : l'épi au stade laiteux-pateux (choclo) est bouilli ; sec : les grains sont cuits à l'eau ou grillés ; sous forme d'une boisson alcoolisée : la chicha.

##### **en monoculture**

La monoculture du maïs apparaît entre 3 050 m et 2 400 m. Ses grands traits sont l'absence de rotation et l'association naturelle avec une adventice fixatrice d'azote (*Medicago lupulina*) que les paysans appellent «k'ita alfa» : alfafa sauvage.

##### **de nombreuses variétés spécifiques**

A Mollo, les paysans distinguent seize «variétés» de maïs.

Les variétés à gros épis et à grande tiges (Mucho, Grice,Blanco...) sont destinées à l'autoconsommation. Elles sont semées dans les parcelles proches des maisons qui reçoivent une fumure organique chaque année par l'amarrage des gros animaux la nuit, ou l'apport du «fumier de coral». Les variétés à épis moyens (Amarillo, Kurbaya...) sont destinées à l'autoconsommation, au troc et éventuellement à la vente. Elles sont semées sur des parcelles plus éloignées des maisons, qui ont été moins fertilisées.

Les parcelles plus basses sur le versant ( 2 600 m - 2 400 m) reçoivent rarement de fumure organique. Les variétés rencontrées sont moins productives mais moins exigeantes (Kurbaya, Chiwita..). La Chiwita est surtout destinée à la fabrication de la chicha.

Les sols qui supportent la monoculture du maïs sont dénommés par les paysans «q'alpa» : ici, ce terme désigne des sols contenant des éléments fins, ameublés chaque année par le travail du sol. Ce sont les sols les plus fertilisés.

##### **ou en rotation**

En dessous de 2 400 m, le maïs apparaît en rotation avec des petits pois et du blé. Les sols de ces parcelles, jamais fertilisées, sont très fragiles et ne peuvent supporter la monoculture. Les éléments fins du profil ont été entraînés. Ces sols reçoivent en Quechua le nom de «ch'alla» : cailloux schisteux.

Sur les parcelles plus basses, plus érodées et plus sèches le maïs disparaît. Sur certaines parcelles la baisse de fertilité et la sécheresse sont telles que les paysans pratiquent une année de jachère. Le semis de maïs s'effectue à l'araire en poquets de deux à trois graines, les densités sont élevées (60 000 à plus de 100 000 pieds/ha), deux à trois binages sont réalisés par la suite. Un désherbage à la main ou à la faucille peut être réalisé à la fin, tout en préservant le tapis du futur fourrage de «k'ita alfa». Les rendements moyens de maïs sont de 1 200 kg grain/ha sur les parcelles supportant la «monoculture» du maïs. Le paysan n'a pas recours à des produits phytosanitaires. L'utilisation de «variétés» de maïs, adaptée chacune à un étage agroclimatique du versant et la variabilité génotypique de la population limitent l'importance des maladies. Les attaques de champignons et de rongeurs lors du séchage des épis sur le sol et du stockage provoquent des pertes importantes.

##### **et des jardins familiaux**

Dans les jardins «familiaux», près des maisons, les paysans cultivent des pommes de terre irriguées, une cucurbitacée, des «piments» et de nouveaux légumes introduits par le projet. Le projet a créé des pépinières communautaires, les paysans réalisent les travaux et se répartissent les plants d'oignons, de choux, de tomates, de laitues...

### **3. Les cultures pérennes**

##### **vergers**

Les vergers sont presque abandonnés : les principaux fruits récoltés sont les cherimoyas, les pêches... De nombreuses plantes sont délaissées : agrumes, avocats, bananiers, canne à sucre, coton ....

Le développement de la culture en plein champ des figuiers de barbarie date de la réforme agraire et ne nécessite pas d'irrigation et permet une exploitation très extensive du bas-versant.

#### 4. Le système d'élevage

##### lié à l'agriculture

L'élevage est de type agropastoral ; en saison humide, les animaux ont accès aux terres de parcours ; en saison sèche, après un pâturage privé des résidus de culture, la vaine pâture donne l'accès libre à toutes les parcelles.

Il n'existe pas de relations, sinon indirectes, entre la surface cultivée et l'importance du troupeau. Le pâturage privé du maïs et de la «k'ita alfa» fournit la meilleure source de fourrage de l'année, et de plus est présente aux moments des vélages et agnelages.

##### un troupeau aux fonctions diverses

L'élevage est surtout producteur de services ; à Witocota, l'élevage doit surtout assurer les transferts de fertilités ; à Mollo, l'élevage fournit la force de travail pour la culture du maïs : utilisation de l'araire. Enfin, le troupeau constitue l'épargne du paysan .

En général, le troupeau est composé d'animaux appartenant à plusieurs chefs de famille apparentés.

Un troupeau moyen comprend approximativement :

à Witocota	0,3 Bovin	30 Ovins	0,5 Equin
à Mollo	1 Bovin	10 Ovins	1 Equin
à Tacopampa	4 Bovins	15 Ovins	1 Equin

##### et un petit élevage

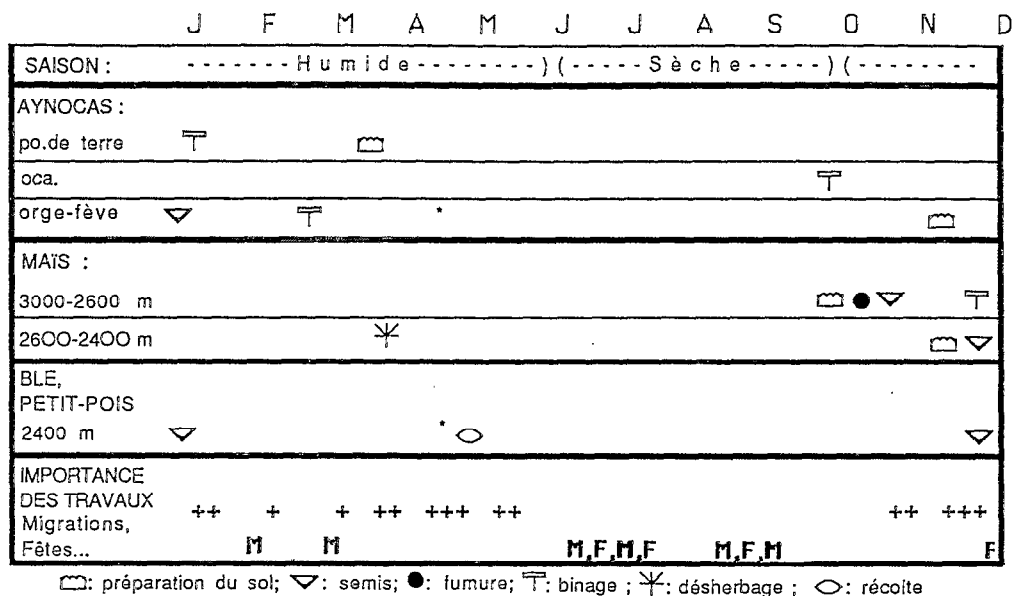
Les protéines animales sont fournies en grande partie par le petit élevage (cochons, poules, cochons d'inde). Certaines familles de Mollo disposant de peu de surfaces (familles non issues de colonos...), tirent la plus grande partie de leur revenus de leur petit élevage : vente et troc des œufs, vente des cochons dans les Yungas (6).

#### 5. Les travaux agricoles

La complémentarité de calendriers culturels s'effectuant à diverses altitudes sur des cultures différentes ou à des cycles différents (variétés de maïs tardives, précoces....) permet une meilleure répartition et utilisation du temps de travail (fig. 4).

Le paysan tend à réduire ses temps de travaux (pas d'entretien du milieu, exploitation extensive du bas versant...) et préfère migrer. La main-d'œuvre masculine a un coût d'opportunité élevé toute l'année.

Fig. 4 — Calendrier agricole à Mollo



(6) Yunga : vallée chaude du versant oriental des Andes (ici, vallée basse, humide et subtropicale).



## 6. Le fonctionnement des unités de production

dépend d'une culture principale

Tous les systèmes de production ont en commun une culture principale qui constitue le pivot de leur fonctionnement. Cette culture est essentiellement vivrière : un tubercule pour les communautés d'altitude, le maïs pour les autres communautés.

Le surplus est échangé ou vendu. Le troc avec les communautés voisines (troc de maïs contre pomme de terre ou viande) est avantageux. Le troc avec les commerçants est souvent inégal, mais permet d'équilibrer parfois la ration alimentaire (troc maïs-poisson séché, fruits). Le troc est quelquefois nécessaire et n'implique pas l'existence d'un surplus. Un paysan au système vivrier déficitaire pratique le troc quitte à racheter plus tard des calories à bon marché : nouilles, riz...

Si l'apport de travail est essentiellement familial ou de type Ayni (entraide) dans les communautés de Witocota et Mollo, il est à Tacopampa souvent extrafamilial, voire extracommunautaire. A Tacopampa, le paysan dispose de surfaces plus importantes qui lui permettent de rémunérer le travail en nature (Minka) ou en monnaie (Jornal). Une partie de sa culture (20 à 30 %) est destinée à la vente.

complété par l'argent des migrations

Le fonctionnement de l'unité de production ne dépend pas seulement de l'activité agricole, mais est très influencé par les migrations. L'argent apporté par les migrations temporaires équilibre le budget familial et contribue à l'augmentation du troupeau.

A Witocota, cela permet d'accroître les transferts de fertilité des pâturages d'altitude vers les parcelles cultivées (utilisation de parcs nocturnes).

A Mollo, cela accroît le surpâturage ; les transferts de fertilité vers les parcelles du haut et du mi versant se font au dépend de terres de parcours dégradées et des parcelles du bas versant.

Les migrations payent aussi les fêtes de l'après récolte. De la mi-Juillet à la fin Septembre, un paysan de Mollo migre, achète son alcool et revient au village pour les fêtes. Beaucoup de paysans s'endettent.

## III — DYNAMIQUE DES SYSTEMES DE PRODUCTIONS

### 1. Evolution des systèmes de production

A Mollo, tous les fils restent dans la communauté, provoquant l'éclatement du foncier et une augmentation des microfundistes (fig. 5). Les fils mariés reçoivent une part de chaque parcelle ce qui permet de conserver l'accès à des zones différentes sur le versant.

Fig. 5 — L'évolution à Mollo : du minifundisme au microfundisme !

Superficie attribuée en 1960	moins de 0,15 ha	0,15 à 0,3 ha	0,3 à 0,5 ha	0,5 à 1 ha	1 à 1,5 ha	1,5 à 2 ha	plus de 2 ha
Nombre de paysans 1960	65	30	39	56	32	11	4
Superficie «ex-hacienda» en indivision.	(0,25 ha en moyenne par chef de famille)						
	Type IV	Type III	Type II	Type I			
Situation actuelle	moins de 0,5 ha de maïs	environ 0,5 h de maïs	environ 1 ha de maïs	plus de 2 ha...			
Système vivrier	déficitaire	précaire	faible surplus	surplus			
Troc	nécessaire		échange du surplus				
Trajectoire	IV ←		III ←		II ← I ←		
	(division par héritage)						



#### IV — SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC, QUEL DÉVELOPPEMENT POSSIBLE ?

Fig. 7 — Synthèse du diagnostic

COMMUNAUTE	PROBLEME	STRATEGIES PAYSANNES...	SOLUTIONS PAYSANNES...	EFFETS
WITOCOTA -communauté «d'altitude» originelle Aymara.	pression foncière	- SECURITE ALIMENTAIRE. - RECHERCHE D'UN REVENU MONETAIRE. - MIGRATIONS DEFINITIVES, TEMPORAIRES.	FORCE DE TRAVAIL: - entraide, échange en saison agricole. - vente en saison sèche: La Paz. AIDE à l'établissement des cohéritiers à La Paz.	- pression foncière contenue. - stabilisation du système productif parfois intensification : transfert de fertilité accru, jachère travaillée.
MOLLO -communauté «de versant» ex-hacienda. Quechua.	saturation foncière	- SECURITE ALIMENTAIRE. - RECHERCHE D'UN REVENU MONETAIRE - MIGRATIONS TEMPORAIRES. - COLONISATION TEMPORAIRE DES YUNGAS.	FORCE DE TRAVAIL: - entraide, échange en saison agricole. - vente en saison sèche : La Paz, Yungas - investie dans les lots de colonisation.	- pression foncière NON DIMINUEE. - reproduction du système productif avec paupérisation - dégradation du milieu : surpâturage
TACOPAMPA -communauté «de versant» ex-hacienda Quechua.	conservation du privilège foncier.	- SECURITE DU REVENU AGRICOLE. - STATUT SOCIAL. - MIGRATIONS DEFINITIVES.	FORCE DE TRAVAIL: - entraide, échange en saison agricole. - parfois rémunération de main d'œuvre extérieure. AIDE à l'établissement des cohéritiers à La Paz: métiers qualifiés, études.	- pression foncière contenue. - stabilisation du système productif avec parfois un agrandissement des surfaces.

des migrations d'origines différentes

Nous avons résumé dans la fig. 7, les stratégies adoptées par les paysans face à la pression démographique. C'est une différence d'ordre culturel et linguistique qui détermine le type de migration. Les trois communautés ont une représentativité explicative et non statistique.

une dégradation du milieu un éclatement du foncier un des intérêt des agriculteurs

Sur la zone étudiée, les communautés Quechua ex-hacienda du type Mollo sont prédominantes, c'est donc la majorité des communautés qui est confrontée aux problèmes de dégradation du milieu et d'éclatement foncier.

Les perspectives de développement sont, de fait, limitées puisque les paysans se désintéressent de l'activité agricole et sont à la recherche de revenus monétaires pour assurer leur sécurité alimentaire.

Les problèmes posés ne sont pas vraiment techniques : les systèmes d'irrigation d'avant la réforme agraire, les bas versants irrigués, sont encore dans la mémoire des paysans, mais il faudrait reconstruire les canaux en saison sèche, période privilégiée des migrations et des fêtes. Il sera, de plus, difficile de demander un effort d'intensification, d'augmentation de rendement si les distributions de dons internationaux venaient à augmenter !

### maïs de petites actions efficaces

Seules restent possibles les petites actions de développement : maraîchage de petite irrigation avec bassins réservoirs, aides aux stockages des récoltes, aide au petit élevage...  
Il serait intéressant de promouvoir l'artisanat traditionnel (tissage), afin que le paysan investisse une partie de son argent ailleurs que dans son troupeau.

Les problèmes de développement dépassent souvent l'unité de production et il faut rechercher l'appui de l'organisation paysanne pour :

- trouver un terrain d'entente pour l'exploitation du bas versant. A Tacopampa, où une douzaine d'hectares de vergers en indivision sont abandonnés, on pourrait envisager une irrigation «extensive» pendant les mois où l'eau est abondante pour la production de fourrage.
- lutter contre la dégradation du milieu par une meilleure gestion des terres de parcours (limitation de la charge animale, non gratuité des parcours (?)) ; par la plantation d'eucalyptus, et éventuellement d'arbres fourragers.

Les paysans acceptent de planter des eucalyptus car ce bois leur sert de bois de construction et de vente pour les exploitations minières. Si les études géologiques en cours révèlent de nouvelles ressources minières (nickel, zinc) exploitables, la déforestation sera totale, la zone sera peut-être moins enclavée... agricole et minière !

## CONCLUSION

Nous avons présenté des conditions de production très différentes entre des communautés relativement proches (une à deux heures de marche les séparent), ces différences sont dues à l'hétérogénéité du milieu naturel et humain.

Des facteurs socio-économiques : conflits hérités de la réforme agraire, migration plus rémunératrice que l'activité agricole... ont empêché l'utilisation optimale du milieu alors que les techniques (irrigation) pour sa mise en œuvre sont connues.

La migration temporaire est, selon les cas, un élément stabilisateur ou destabilisateur du système productif. Ces communautés isolées apparaissent finalement très dépendantes du milieu extérieur : La Paz, Yungas.

Les perspectives de développement sont limitées : les paysans à la recherche d'un revenu monétaire se désintéressent de plus en plus de l'agriculture qui est la seule activité de la zone .

## BIBLIOGRAPHIE

**BOURLAUD J., HERVE D., MORLON P., REAU R.**, 1988. Chakitaklla : (cf. bêche andine) Estrategia de barbecho e intensificacion de la agricultura andina. Lima : ORSTOM-PISA., 102 p;

**CUVELIER H-M.** Systèmes de production et utilisation de l'espace agraire chez des communautés Andines. (Province de Muñecas, Bolivie). *Mémoire de fin d'étude ENSA Montpellier ; ESAT.*

**DUFUMIER M.**, 1985. Systèmes de production et développement agricole dans le «Tiers monde». in : *Cahiers de la recherche développement, n° 6, 1985.*, 31-37pp.

**GRESLOU F.**, 1981. Le système d'exploitation des communautés de San Juan De Uchucuanicu ( Pérou) et de Mojsa-Huma (Bolivie). in : *Etudes rurales, 81-82*, 109-125 pp.

**HIBONA.**, 1981. Transfert de technologie et agriculture paysanne en zone andine . Le cas de la culture de maïs dans les systèmes de production de Cusco (Pérou) ; *Th. Doct. Ing, ENSA Toulouse.*

**HERVE D.**, 1984. Systèmes agraires et développement : comparaison de deux vallées ; Ayapata ( Pérou) , Ambana ( Bolivie ) ; *Th. Doct. in, INA Paris-Grignon.*

**IFEA** (Institut français des études andines), **DOLLFUS O., FIOVARANTI A., GRESLOU F., HERAN F., JACQUIER C., MAMANI M., PIEL J., SAIGNES T., VACHER J.**, 1980. Ambana : Tierras y hombres. (Provincia de Camacho, Depto de La PAZ - Bolivia ). Lima : IFEA, 250 pp.

**JOUVE P.**, 1984. Le diagnostic préalable aux opérations de Recherche-Développement. in : *Cahiers de la Recherche-Développement. n° 3-4* , 67-76 pp.

LOPEZ ARELLANO J., 1978. La cultura Mollo : ensayo de sintesis arqueologica. in : *Pumapunku Inst. de cultura Aymara de la H. Municipalidad de La Paz*. Numero 12, 87-109 pp.

MORLON P., 1981. Adaptation des systemes agraires traditionnels andins au milieu. *Versailles : INRA-SAD*, 78 pp.

PONCES SANGINES C., 1975. La ceramica de Mollo. *La Paz (Bolivia) : Instituto Nacional de Arqueologia*.

***Dynamic of production systems in Bolivian Andes communities — H.M. CUVELIER.***

*CICDA organisation worked since 1984 on an integrated development project in an Andes valley (Province of Muñecas, Bolivia). A study was made in 1988 on three rural communities typical which represent the different natural, agronomical and socio-economical conditions of the area. Toward demographic and land pressure, communities didn't research an intensive use of the environment and have adopted different politics such as: sure migrations, temporary migrations, colonisation of new areas...*

**Key words:** *farmers system, farmers associations, maiz, migration, agrar reform, tubercules, andes area, Bolivia.*

***Dinamica de los sistemas de produccion de las comunidades andinas Bolivianas — H.M. CUVELIER***

*El CICDA desde 1984 lleva a cabo un proyecto de desarrollo integrado en un valle andino de la provincia de Muñecas ( Bolivia ). En 1988, se realizó un estudio agronomico y socio-economico sobre tres comunidades campesinas «tipicas» representativas de las diferentes condiciones naturales, agronomicas y socio-economicas del medio ambiente.*

*Frente a la presión demografica, las comunidades no han buscado una utilización intensiva del medio ambiente y han adoptado politicas diferentes: migraciones definitivas, temporarias, colonización de nuevos espacios...*

**Palabras claves:** *asociaciones de agricultores, sistema de producción, Bolivia, calendario agricola, comunidad, maiz, migración, reforma agraria, sistemas de producción, tuberculos, zona andina.*