

## PRISE EN COMPTE DE L'HÉTÉROGÉNÉITÉ DES STRUCTURES AGRAIRES DANS UN MODÈLE D'AGRICULTURE RÉGIONALE : LA PAMPA ARGENTINE.

Daniel DEYBE\*

### RESUME

*La région de la Pampa tient une place clé dans l'agriculture argentine. L'évaluation des effets des mesures de politique agricole sur le fonctionnement et l'évolution de cette région peut se faire à l'aide d'un modèle sectoriel prenant en compte l'hétérogénéité des structures agraires. Quatre types d'exploitations sont définis et les relations qu'ils entretiennent entre eux par le biais des facteurs de production sont décrites ainsi que leurs effets à moyen et long terme. Un modèle linéaire intégrant ces données et mécanismes est proposé.*

### MOTS-CLES

**Modélisation - Facteurs de production - Politique agricole - Région - Exploitation - Pampa Argentine.**

### INTRODUCTION

Il existe un certain consensus sur les possibilités de croissance de l'agriculture argentine, plus précisément, de la région de la «pampa». Par contre, les opinions sont très différentes en ce qui concerne les politiques agricoles qui peuvent stimuler cette croissance, tout en tenant compte des contraintes qu'imposent la structure de l'économie argentine et la situation actuelle particulièrement critique.

L'agriculture de la région de la pampa joue un rôle doublement stratégique dans l'économie argentine. D'une part, elle produit la partie la plus importante de biens d'exportation, ou de matières premières qui, transformées, sont exportées : la presque totalité de céréales, graines oléagineuses et viande bovine exportées par l'Argentine sont originaires de cette région. D'autre part, ces mêmes biens constituent les produits alimentaires de base de la population. On est loin du paradigme «produits vivriers vs. produits d'exportation».

Mais les conflits en termes de choix politiques ne sont pas moins importants. La politique agricole, dans le sens strict qu'elle peut prendre aux Etats-Unis ou dans la Communauté Européenne, n'existe pas. Toute mesure de politique économique d'ordre général affecte d'une manière significative le développement de l'agriculture de la pampa. Dans ce sens, il est justifié de traiter séparément l'agriculture de la pampa et l'agriculture des autres régions de l'Argentine qui ont des problèmes très différents. D'ailleurs ces autres régions sont spécialisées dans des productions destinées pour l'essentiel à la consommation intérieure (fruits et légumes, viticulture, canne à sucre, coton, «yerba mate», etc.).

\* Chargé de recherche. Institut agronomique méditerranéen de Montpellier.

Certains objectifs de politique économique globale sont étroitement liés à l'agriculture de la pampa. Le niveau du salaire réel, par exemple, est très dépendant du niveau de prix de la viande bovine. Et le prix de la viande dépend du prix international, du taux de change et du niveau de la taxe aux exportations. A certains moments, les taxes aux exportations constituent une partie significative de ressources fiscales. Cela montre comment la situation économique globale impose des contraintes spécifiques au développement de l'agriculture, des contraintes liées à des logiques parfois contradictoires. Un des objectifs d'un exercice de modélisation comme celui que nous proposons est de mesurer le coût du respect de certaines de ces contraintes. La crise actuelle rend encore plus dramatiques les conflits. Le remboursement de la dette extérieure impose une augmentation des exportations. Mais les investissements nécessaires deviennent de plus en plus difficiles dans une situation

où les taux d'intérêt réel atteignent assez régulièrement des niveaux surréalistes. On essaie de stimuler la production à coup de dévaluations, jamais suffisantes dans un contexte d'hyperinflation. Connaître les rapports entre les changements technologiques nécessaires pour permettre une croissance de la productivité importante et les contraintes imposées par la politique économique en terme de prix de produits, taux d'intérêt, taxe aux exportations, niveau de salaires est un des objectifs essentiels de cet exercice de modélisation.

Si on reconnaît l'existence de ce problème, l'intérêt d'un modèle englobant de l'agriculture pampéenne apparaît évident. Modèle capable de tenir compte aussi bien des contraintes institutionnelles que de l'existence de différents types d'exploitations agricoles et de représenter un large éventail de possibilités techniques, en rapport avec les conditions du milieu naturel.

L'exercice de modélisation proposé dans cet article vise à évaluer l'effet des politiques sur l'offre agricole d'une région de l'Argentine. Si la spécification du modèle est correcte, elle peut être utilisée d'une façon descriptive afin d'expliquer les conditions actuelles et d'estimer les effets induits par certaines interventions politiques ou altérations économiques (1). Ce modèle est construit fondamentalement pour prendre en compte certaines mesures de politique qui peuvent affecter à court et moyen terme les schémas productifs et donc la productivité régionale.

Un autre objectif, d'ordre méthodologique, est de tester l'efficacité de la combinaison d'un modèle de simulation de la croissance des plantes avec des modèles mathématiques à une échelle régionale, en considérant plusieurs exploitations et les liaisons entre elles (2).

## I — LE MODELE

linéaire

des données comparables

permettant de prévoir des modifications structurelles

et les liens entre les exploitations

Le modèle proposé ici est un modèle de programmation linéaire. La fonction objectif est spécifiée généralement de façon à atteindre la maximisation des excédents des producteurs. Le modèle contient une information détaillée sur les technologies utilisées actuellement dans la région, mais aussi d'autres types d'informations générées par un simulateur de croissance des plantes. Ceci permet d'élargir le champ d'action et d'éliminer les aléas du sol et du climat dans le modèle, car toutes les données vont être obtenues avec les mêmes conditions de départ. Les différences seront dues aux technologies ou aux variétés. On obtiendra ainsi la production régionale de chaque groupe d'exploitations dans des conditions de maximisation des bénéfices. Mais, en considérant certaines contraintes institutionnelles, telles que les coûts de transaction, le rationnement du crédit ainsi que le risque, le modèle peut simuler des situations qui sont loin de celles impliquées par l'équilibre concurrentiel.

Le modèle peut aussi attirer l'attention sur les modifications structurelles qui peuvent résulter des modifications de l'environnement économique. Par exemple la structure foncière peut être modifiée, ce qui entraînera des changements dans l'utilisation des facteurs de production.

Quand, dans un modèle régional, on garde les modèles individuels d'exploitations, le transfert des moyens de production, terre, capital, travail, quelle que soit la modalité de ce transfert, permet d'identifier les liens possibles entre les différentes exploitations. Si l'on n'introduit pas ces liaisons, le modèle régional ne sera qu'une agrégation des modèles individuels et l'exercice sera stérile. Par contre, si l'on arrive à bien expliciter ce transfert, le modèle régional sera plus riche, permettant de mieux relever les différents comportements des acteurs et la compréhension des processus productifs globaux.

(1) BOUSSARD et BOULIAUD, 1974 ; NORTON et SCHIEFER, 1980 ; KUTCHER et SCANDIZZO, 1981 ; HAZELL et NORTON, 1986, BAUER et KASNAKOGLU, 1988.

(2) Une première expérience de l'utilisation de ce type de méthodologie au niveau microéconomique est décrite par DEYBE, 1988 ; 1989 ; DEYBE, FLICHTMAN et VICIEN, 1989. De même, au niveau macroéconomique, voir notamment JONES et O'TOOLE, 1986 ; O'TOOLE et JONES, 1987.

Tout modèle régional doit comprendre, implicitement ou explicitement, les éléments suivants (HAZELL et NORTON, 1986) :

les 5 caractéristiques  
du modèle régional

- Une description du comportement des agriculteurs, c'est-à-dire, les règles qui déterminent la composition et l'importance de leur production. En agriculture les objectifs les plus importants sont la maximisation des bénéfices et la minimisation des risques, mais d'autres comme la production pour l'autoconsommation, l'utilisation de la main-d'œuvre, etc., peuvent aussi être très importants.
- Une description des fonctions de production ou des alternatives technologiques disponibles pour les producteurs de chaque région.
- Une définition de la disponibilité des ressources de chaque groupe d'exploitations.
- Une spécification du type de marché dans lequel le producteur opère.
- Une spécification des politiques affectant le secteur. Il est très important de prendre en compte les prélèvements et les subsides à la production agricole, tout comme d'autres mesures, par exemple, les quotas.

Ces cinq éléments définissent le modèle régional ainsi que le secteur agricole comme une unité économique (même si cette hypothèse est loin de la réalité).

en font une unité  
économique

Le secteur agricole de la région possède certaines caractéristiques de l'économie globale, telles que les prix, et presque toutes les caractéristiques en ce qui concerne les sources d'offre et de demande. Le modèle comprend aussi des éléments de la théorie micro-économique tels que les fonctions de production et les règles de comportement des producteurs. Il a une dimension politique qui permet de comprendre le fonctionnement du secteur et de réaliser des simulations de politiques. De ce point de vue, le secteur agricole a une identité nette car plusieurs instruments de politique lui sont spécifiques. Du point de vue des produits, le secteur est un bon niveau de mesure car le traitement des produits est intégral. Les limites sont moins claires pour les facteurs de production, mais la capacité productive est toujours spécifique au secteur dans le court et moyen terme. Un modèle sectoriel peut aussi définir des paramètres du coût d'opportunité de certains facteurs dans d'autres secteurs de l'économie, ce qui permettra une détermination correcte des prix des facteurs.

pouvant s'analyser  
avec ses outils  
propres

De cette façon, le secteur a une identité économique claire et son comportement peut être défini moyennant des outils d'analyse bien connus tels que la théorie de la production et de la consommation, l'analyse des échanges, la théorie du comportement d'aversion du risque, l'analyse du choix fiscal, etc. L'analyse du secteur peut être faite sans modèle, mais le secteur est une entité interdépendante et multivariable et donc il est commode d'utiliser un modèle pour étudier les réactions complexes du secteur face aux changements de politiques.

## II — MODELE APPLIQUE A L'EXPLOITATION

Les modèles d'exploitation individuels sont les fondements microéconomiques du modèle sectoriel, car ils sont les unités de prise de décisions, ils disposent de ressources et peuvent augmenter ou diminuer leur utilisation. Généralement les producteurs maximisent leurs bénéfices soumis aux contraintes qui les affectent, y compris celles du risque :

- L'exploitation en faire valoir direct : la surface moyenne de ce groupe d'exploitations est de 200 hectares. La main-d'œuvre est essentiellement salariée, même si le producteur consacre 100% de son temps à l'exploitation. Ses biens d'équipement sont suffisants pour travailler sa propre exploitation et parfois une surface additionnelle en location. La production est orientée vers le marché.

des unités de prise de  
décisions

- L'exploitation «rentière» : les surfaces de ces exploitations varient beaucoup, mais sont en moyenne de 50 hectares. La totalité de la superficie est donnée en métayage, car il y a une absence totale de biens d'équipements. Le propriétaire qui travaille hors exploitation, en général hors du secteur agricole, décide de la culture à réaliser mais n'a pas de pouvoir de décision sur les itinéraires techniques. Cependant il partage le risque de production avec le métayer.

- Le «contratista» ou le faire valoir indirect : ce sont des propriétaires de biens d'équipement, généralement sans terre, qui louent la terre pour de courtes périodes (une culture ou deux au plus) dont ils assument le choix de l'itinéraire technique de production. Le mode de paiement pour cette location de la terre est généralement le métayage. Ces propriétaires de biens d'équipement réalisent aussi des labours occasionnels, payés à l'hectare.

—L'«estancia» est une grande exploitation d'élevage bovin et de grandes cultures avec un système de métayage. La surface moyenne est de 1 200 hectares, sans biens d'équipement pour la production végétale, mais avec les installations nécessaires pour l'élevage bovin. L'activité principale est l'engraissement de jeunes bovins. La prise de décisions pour la production des grandes cultures est partagée entre le propriétaire et le métayer. Dans certains cas, les dépenses en engrais sont aussi partagées. Ce type de propriétaire possède d'autres exploitations agricoles ainsi que des investissements importants hors secteur agricole.

une fonction objectif  
s'appuyant sur la  
maximisation de  
l'excédent

La matrice correspondant à chaque exploitation comprend des activités de production de la terre (avec leurs coûts variables), d'utilisation de la main-d'œuvre familiale et salariée, des restrictions de terre disponible, et des coûts fixes de production. La fonction objectif pour chaque exploitation est la maximisation de la différence entre les revenus et les coûts totaux, c'est-à-dire, la maximisation de l'excédent.

des itinéraires  
techniques simulés

Les itinéraires techniques réalisés dans chaque exploitation sont typiques de la région. Cependant, au lieu de déterminer les rendements à partir de données moyennes réelles et/ou de la recherche on utilise un logiciel de simulation de croissance des plantes ; une fois validé, c'est-à-dire, lorsque les résultats obtenus correspondent à ceux de la réalité, ce logiciel permet d'envisager d'autres itinéraires techniques qui ne sont pas encore développés dans la région et de les incorporer dans la matrice afin de les tester face à d'autres scénarios politiques ou économiques.

éliminent ainsi les  
éléments biologiques ou  
climatologiques

Ce logiciel, appelé EPIC (Erosion Productivity Impact Calculator) permet d'évaluer aussi l'érosion dégagée des différents itinéraires techniques et des différentes rotations, et de cette manière, d'évaluer les conséquences de l'élection d'un itinéraire technique en fonction d'un scénario déterminé. Un autre avantage, par rapport aux techniques conventionnelles d'introduction des résultats de cultures, réside dans le fait que les observations utilisées ne présentent pas les biais dus aux différents climats ou aux sols ou aux conditions d'expérimentation, car ces facteurs sont homogénéisés par le logiciel. En effet, à partir de données sur les sols, le climat moyen de la région, les caractéristiques des cultures et par rapport aux itinéraires techniques et aux rotations choisies, EPIC calcule la croissance journalière de la plante en fonction des disponibilités des différents intrants, et détermine les rendements correspondants (3).

des activités  
quantifiées selon des  
formules  
mathématiques

Chaque activité de l'unité de production (tête de bovin, hectare) est quantifiée selon les formules mathématiques (Fig. 1) : les besoins en main-d'œuvre et en capital opératoire par trimestre, les nécessités de biens d'équipement (qui engendrent un coût fixe d'amortissements et d'intérêts sur ces biens d'équipement), les fluctuations de la marge brute pour une période relativement longue. Les résultats permettent d'évaluer le risque qui accompagne chaque activité, et les besoins de financement, à court ou à long terme, pour la réalisation de certaines activités (achat d'équipement d'arrosage, de têtes bovines, etc.).

le revenu minimal  
permet d'exprimer le  
risque et le niveau de  
reproductibilité de  
l'exploitation

La production est liée aux ventes de ces produits. Les besoins en main-d'œuvre sont liés à des activités de comptabilisation de main-d'œuvre qui imputent un coût à l'engagement de salariés. Les besoins de capital opératoire sont satisfaits soit par le crédit à court terme, soit par les propres disponibilités de chaque exploitation. Les contraintes principales dans le modèle sont donc, la terre, la main-d'œuvre familiale disponible, la disponibilité de capital propre, le crédit disponible, et le niveau d'acceptation du risque, qu'on représentera par le revenu minimal exigé par le producteur (4).

Ce dernier point est très important dans un modèle régional, car il permet de ne pas perdre de vue les aspects microéconomiques. Si nous forçons un revenu minimal pour chaque type d'exploitation, nous respectons la cohérence à l'intérieur de l'exploitation, et nous assurons la reproductibilité du système. En effet, l'intégration de la variabilité des revenus annuels, et la prise en compte des engagements au niveau du crédit permettent d'assurer la viabilité du système productif.

(3) Ce logiciel a été testé aux Etats-Unis et en France par différentes équipes de recherche pour comparer les résultats obtenus avec ceux des parcelles expérimentales. Son efficacité de prédiction a été démontrée par BENSON, BOGUSCH et WILLIAMS, 1987 et par CABELGUENNE et al., 1986.

(4) Pour le traitement du risque on adopte la méthode développée par TAUER, 1983.

Fig. 1 — La formulation mathématique du modèle

**La fonction objectif**

$$\sum r_i P_i - \sum \sum \sum c_{ms} (CP_{msq} + CS_{msq}) - \sum \sum w_{ms} L_{ms} - \sum c_{fs} (CP_{sq} + CS_{sq}) - \sum c_{ts} T_s - \sum P_s ((1/n) + (in/100))$$

Revenu des exportations	Coût variable de production	Coût de la main-d'œuvre	Coût fixe des biens d'équipement	Coût de transaction de la terre	Amortissements et intérêts des prêts
-------------------------	-----------------------------	-------------------------	----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------

**Bilans de production**  $\sum y_{isq} CP_{isq} + \alpha \sum y_{isq} CS_{isq} + (1 - \alpha) \sum y_{isq} CS_{isq} - PC_i = 0$

Production des propriétaires	% de la production des "contratistas" reçu par les propriétaires	% de la production des "contratistas" gardé par eux	Vente de la production
------------------------------	--	---	------------------------

**Revenu minimal (Risque)**  $(\sum r_{vnisq} C_{nisq} - c_{nisq} C_{nisq}) + Z_n \geq RM_n$

Marge brute de cultures	Compteur d'écarts	Revenu minimal
-------------------------	-------------------	----------------

$$\sum \theta_{nisq} Z_n \leq \Phi$$

Écarts annuels	Maximum d'écarts
----------------	------------------

**Restriction de Terre**  $\sum g_{qs} (CP_{qs} + CS_{qs}) + T_{qs} a - T_{qs} b \leq TT$

Terre utilisée	Terre	Terre achetée	Terre vendue	Totale
----------------	-------	---------------	--------------	--------

**Restriction de main-d'œuvre**  $BL_{smi} - LF_{sm} - L_m \leq 0$

Besoins de main-d'œuvre	Offre de M.O. familiale	M.O. salariée
-------------------------	-------------------------	---------------

**Bilan de Biens d'Équipement**  $SM_s - BM_{is} (CPI + CSI) + AM_s \geq 0$

Disponibilité BE par activité	Besoin de BE	Achat de BE
-------------------------------	--------------	-------------

**Elevage**  $DF_m - CF_m V_x \geq 0$

Disponibilité en fourrage	Consommation de fourrage
---------------------------	--------------------------

**Capital**  $DCP + P - BC \geq 0$

Disponibilités capital propre	Prêts	Besoins de capital
-------------------------------	-------	--------------------

**Prêts**  $\sum P_s \leq PT$

Prêts	Disponibilité globale de prêts
-------	--------------------------------

**Investissements**  $DTC_s - (IBE_s + IV_n_s) \geq 0$

Disponibilité totale de capital	Investissements
---------------------------------	-----------------

### Indices

i	: Produits
m	: Trimestre de l'année
s	: Type d'exploitation
q	: Type de terre
n	: Nombre d'années
x	: Catégorie d'animal pour la vente

### Activités

D	: Demande de produit
P	: Production pour le marché de chaque produit
C	: Niveau d'intensité des activités
CP	: Niveau d'intensité des activités réalisées par le propriétaire de la terre
CS	: Niveau d'intensité des activités réalisées par le propriétaire des biens d'équipements
L	: Utilisation de main-d'œuvre salariée
T	: Terre échangée
P	: Prêts
PC	: Vente de produits
Z	: Compteur d'écarts
TT	: Terre totale disponible dans la région
BL	: Besoins de main-d'œuvre
LF	: Main-d'œuvre familiale
SM	: Disponibilité de l'ensemble de biens d'équipement en hectares
BM	: Besoins de l'ensemble de biens d'équipement par activité
AM	: Achat de l'ensemble de biens d'équipement
DF	: Disponibilité de fourrage par trimestre
CF	: Consommation de fourrage par trimestre
V	: Nombre d'animaux par catégorie
DCP	: Disponibilités de capital propre
BC	: Besoins de capital pour certains investissements
PT	: Disponibilité globale de prêts pour la région
DTC	: Disponibilité totale de capital
IBE	: Investissements en biens d'équipement
IV	: Investissements en animaux

### Paramètres

d	: Surface sous la courbe de demande
r	: Prix d'exportation des différents produits
c	: Coûts variables de chaque activité
w	: Salaires
cf	: Coût fixe des biens d'équipement
ct	: Coût de transaction de la terre
in	: Taux d'intérêt général de l'économie
y	: Rendements des activités
$\alpha$	: Pourcentage de la production payé par le «contratista» pour l'utilisation de la terre pendant la période de réalisation de la culture
rv	: Prix de vente domestique des produits
$\Theta$	: Probabilité d'écarts maximum par année
$\Phi$	: Probabilité maximale pour toute la période
g	: Terre utilisée par les activités
a	: Quantité de terre achetée
b	: Quantité de terre vendue

### III — RELATION ENTRE LES DIVERSES EXPLOITATIONS : MODELE REGIONAL

Le transfert des facteurs de production entre les diverses exploitations est très important et peut nous indiquer les rapports qui peuvent s'établir à court et à moyen terme entre elles, ainsi que les modifications au niveau structurel à plus long terme.

Cependant la prise en compte de ces rapports n'est pas facile, car la différenciation entre les divers facteurs de production n'est pas nette et plusieurs d'entre eux sont pris en compte simultanément, comme par exemple, le métayage, qui implique un transfert des terres, des biens d'équipement (capital) et du travail.

#### 1. Le métayage

ouvert à tous

Le métayage est très important dans la région. Toutes les cultures sont affectées par ce mode de faire valoir de la terre. De la même manière, tous les propriétaires peuvent recourir à ce service. Les producteurs en apprécient les avantages de la division du travail, de l'efficacité de la réalisation des travaux et, parfois, du partage du risque de production.

détruit la fertilité  
du sol

Cependant cette pratique peut devenir dangereuse pour la conservation des ressources en sol. En effet, la courte durée des contrats de métayage oblige le métayer à adopter des itinéraires techniques s'appuyant sur une haute fertilité « actuelle » sans tenir compte des effets négatifs à long terme.

mais immédiatement  
opérationnel et  
rentable

Le métayage s'est accru au cours de ces dernières années, notamment à cause des hauts taux d'intérêt. En effet, les propriétaires de biens d'équipement se voient forcés de renouveler leur capital productif pour ne pas perdre la compétitivité et d'adopter un caractère entrepreneur pour gérer ce capital et ne pas disparaître. Par contre, les propriétaires fonciers préfèrent investir dans le marché financier plutôt que de renouveler ou d'acheter des biens d'équipement. De plus, ces derniers ont la possibilité de réaliser un autre type de travail en dehors de l'agriculture et n'ont pas besoin de capital opératoire pour continuer dans l'activité agricole.

En définitive :

- Les propriétaires fonciers peuvent travailler leur terre avec leurs biens d'équipement (acquis ou à acquérir) ou donner ou prendre de la terre en métayage.
- Les propriétaires de biens d'équipement sans terre peuvent prendre de la terre en métayage.
- La quantité de terre à prendre en métayage est réglée par la capacité de travail des équipes qui composent les biens d'équipement.
- Le risque de production peut être partagé entre le propriétaire et le métayer. En effet, le propriétaire de la terre peut demander un prix fixe pour la location ou un pourcentage de la production. Dans le premier cas, il reçoit un montant fixe quel que soit le rendement obtenu ; dans le deuxième cas, il partage le risque de production avec le métayer. En général, le type de contrat de location utilisé correspond au dernier cas car, même s'il implique des risques supérieurs pour le propriétaire, les gains possibles sont aussi plus grands.

#### 2. Le marché d'animaux vivants

l'élevage de veaux  
est séparé de leur  
engraissement

La production de viande bovine dans la région comprend deux étapes : l'élevage de veaux et leur engraissement. Il faut trouver la raison de cette séparation dans la qualité de la terre ainsi que dans le système productif mis en place. L'engraissement requiert des pâturages de meilleure qualité, l'utilisation rationnelle de certaines cultures ainsi qu'une présence et un contrôle plus exhaustif de la part du producteur. Par contre, pour l'élevage de veaux, la qualité de la nourriture peut être inférieure et la maîtrise du système d'exploitation est plus simple.

Ces deux étapes peuvent être réalisées dans la même exploitation ou dans deux exploitations différentes. La matrice de chaque exploitation inclut la production des veaux et leur vente. Dans le premier cas, les veaux sont achetés par la même exploitation sans avoir des coûts de transaction. Par contre si l'engraissement est réalisé dans une autre exploitation, celle-ci achète les veaux dans

un marché intermédiaire, avec un coût de transaction. Les lignes de transfert alors, assurent la disponibilité de veaux pour leur engraissement soit dans la même exploitation soit dans une autre.

### 3. Le marché de la main-d'œuvre

Il y a un transfert de main-d'œuvre à l'intérieur du secteur agricole et entre les divers secteurs. Il peut y avoir aussi, et c'est le cas pendant la moisson, des migrations interrégionales. Il faut donc établir les lignes de transfert qui assurent une quantité maximale de main-d'œuvre dans la région, quantité à partager entre les divers acteurs. Il faut également inclure la possibilité d'immigration d'autres régions. Les liaisons entre ces disponibilités et leurs coûts d'opportunité permettront d'établir l'importance de ces transferts.

### 4. Le marché du capital

Ici est pris en compte le crédit, à court, moyen et long terme. La disponibilité totale du crédit dans la région est limitée et dépend essentiellement des conditions du crédit global de l'économie ainsi que des décisions de politique interne.

L'accès au crédit est différencié selon les exploitations, il est fonction du capital total de l'exploitation et plus particulièrement de sa taille. La distinction par exploitation est donc nécessaire, même si le total disponible reste invariable.

Ce capital mis à disposition peut avoir plusieurs utilisations : le renouvellement des biens de capital, l'achat d'autres biens de capital, l'achat de terre... Les taux d'intérêt peuvent être adjudés selon l'utilisation du crédit et les différents montants selon le type d'exploitation, ce qui permet d'évaluer les résultats d'une politique donnée.

### 5. Le marché de vente et d'achat de terre

Ce type de marché existe dans la région, mais à une échelle réduite. Il y a un transfert de la propriété de la terre, surtout à l'intérieur de la strate inférieure ou de celle-ci vers les métayers. Les grandes exploitations peuvent changer de main, mais il n'y a pas de concentration de la terre, et la logique productive reste la même. Par contre, les grands propriétaires ne sont pas disponibles pour l'achat de petites parcelles non attenantes qui impliqueraient un système d'exploitation plus complexe à gérer. Malgré ceci, se met en place un processus lent de concentration de la terre dans lequel le petit propriétaire «rentier» disparaît graduellement, engendrant des exploitations plus grandes avec une maîtrise différente des mécaniques d'exploitation.

Dans la matrice nous avons donc inclus des lignes de transfert de la terre entre les divers types d'exploitations, associé à un coût de transaction, nécessairement différent entre le prix d'achat et le prix de vente. Les achats de terre sont étroitement liés à la disponibilité du capital et à l'accès au crédit de chaque type d'exploitation. Ce type de mécanisme permet d'évaluer les effets du déblocage de fonds pour le changement structurel et les effets de ce dernier.

## CONCLUSION

La prise en compte des liens entre les exploitations dans un modèle sectoriel semble essentielle pour l'interprétation postérieure des résultats. Ces liaisons correspondent, en général, aux transferts des facteurs de production entre les différents acteurs d'une région ou d'un secteur productif. La détermination correcte de ces liens aide à la compréhension de la logique opérationnelle à l'intérieur d'un grand système comme c'est le cas du secteur agricole d'une région. Bien que l'identification de ces processus ne soit pas évidente, les avantages de leur prise en compte permettent une meilleure représentation de la réalité.

## BIBLIOGRAPHIE

- BAUER S., KASNAKOGLU H. 1988. Final report on Turkish Agricultural Sector Model. *Bonn AFC Agriculture and Food GmbH*, 270 p.
- BOUSSARD J.M., BOURLIAUD J. 1974. Possible consequence of agricultural policies for the district of Sehdiou (Central Casamance, République of Senegal). An application of a linear programming model. *Paris : INRA*, 121 p.
- DEYBE D., 1988. Effets des politiques agricoles sur l'érosion du sol : le cas d'une exploitation type en Argentine. *Mémoire D.E.A. ENSAM*, 72 p.
- DEYBE D., 1989. Politiques agricoles et érosion des sols en Argentine : une méthodologie pour leur analyse. *Master of Science de l'IAM-M. Montpellier : CIHAM*. 95 p. (Collection Thèses et Masters).
- DEYBE D., FLICHMAN G., VICIEN C.E. 1989. Is extensive production possible? *Communication à la réunion de travail de la CEE «Some economic criteria for the evaluation of future land and water use» à Bruxelles, (en impression)*.
- HAZELL P.B.R., NORTON R. 1986. Mathematical Programming for Economic Analysis in Agriculture. *New-York : Mac Millan Publishing Company*. 400 p.
- JONES C.A., O'TOOLE J.C. 1986. Application of an agricultural management simulation model for crop production. *In: Agrotechnology Transfert*, 4, pp. : 3-6.
- KUTCHER G.P., SCANDIZZO P.L. 1981. The agriculture of Northeast Brazil. *Baltimore : The John Hopkins University Press*, 276 p.
- NORTON R.D., SCHIEFER G.W. 1988. Agricultural Sector Programming Models : A review. *In: European Review of Agricultural Economics*, 7, pp. 229-264.
- O'TOOLE J.C., JONES C.A. 1987. Crop modeling : Applications in directing and optimizing rainfed research. *in : Weather and Rice*.
- TAUER L.W. 1983. Target motad. *In: American Journal of Agriculture Economics* 65 : pp. 606-10.

### **Taking into account the heterogeneity of agrarian structures in a regional agricultural model: the argentinian pampas. — D. DEYBE.**

*The pampas region holds a key position in Argentinian agriculture. Evaluation of the effects of agricultural policy measures on the functioning and evolution of the region can be performed using a sectorial model taking into account the heterogeneity of agrarian structures. Four types of holding are defined and their inter-relations through factors of production are described, as are their medium and long-term effects.*

*A linear model incorporating these data and mechanisms is proposed.*

*Key words: Modelling, factors of production, agricultural policy, region, holding, Argentinian pampas.*

### **Importancia de la heterogeneidad de las estructuras agrarias en un modelo de agricultura regional : la pampa argentina. — D. DEYBE.**

*La region de la Pampa ocupa un lugar clave en la agricultura argentina. La evaluación de los efectos de las medidas de la política agrícola sobre el funcionamiento y la evolución de esta región puede hacerse con la ayuda de un modelo sectorial, tomando en cuenta la heterogeneidad de las estructuras agrarias. Se definen 4 tipos de Unidad de producción y las relaciones que entretienen entre sí por el intermedio de factores de producción están descritas así como sus efectos a mediano y largo plazo.*

*Un modelo lineal integrando estos datos y sus mecanismos es propuesto.*

*Palabras claves : Modelización - Factores de producción - Política agrícola - Región - Explotación agrícola - Pampa Argentina.*