

La spécialisation des
exploitations agricoles :
changements techniques et prix
des facteurs

Pierre DUPRAZ

The process of specialisation of French farms: technical changes and input price trend

Key-words:

scope economies, scale economies, agriculture, specialisation

Summary – For decades, the French agricultural sector has been characterised by farm specialisation and concentration. The competitive equilibrium with a finite number of farms is the framework to analyse the changes in scale and scope economies and their consequences on the respective competitiveness of specialised and diversified farms. This theoretical approach shows how the input price trend may explain the farm specialisation process through these technical changes. Accordingly, the empirical analysis deals with the dissociation of the animal and vegetal production lines, observed in the French farms. According to our theoretical framework, the specialisation process was mainly linked to the relative increase of the labour price compared to the other input prices. Up to 1987, the specialisation permitted the substitution of labour by other inputs at the sector level. In the same time, this input substitution at the farm level was higher in surviving diversified farms than in specialised farms. As a consequence, specialisation would not have induced more labour savings at the sector level after 1987, and the specialisation process has been stopped since.

La spécialisation des exploitations agricoles: changements techniques et prix des facteurs

Mots-clés:

économies de gamme, économies d'échelle, agriculture, spécialisation

Résumé – L'évolution de l'agriculture française est caractérisée par la concentration et la spécialisation des exploitations. Dans le cadre d'un équilibre concurrentiel comportant un nombre fini d'exploitations, la compétitivité relative des exploitations diversifiées et des exploitations spécialisées est décrite au travers de l'évolution différenciée des économies d'échelle et des économies de gamme. L'approche théorique montre comment l'évolution des prix des facteurs de production permet d'expliquer, au travers de ces changements techniques la spécialisation des exploitations agricoles. L'analyse empirique propose une interprétation de la dissociation des productions animale et végétale, observée dans le secteur agricole.

* INRA, Station d'économie et sociologie rurales, 65, rue de Saint-Brieuc, 35042 Rennes cedex.
e-mail : dupraz@roazhon.inra.fr

EN France, le nombre d'exploitations agricoles n'a cessé de diminuer et leurs tailles de s'accroître comme le montrent les résultats du recensement général agricole de 1970 et de l'enquête de structure de 1993. Entre 1970 et 1993, le nombre d'exploitations est divisé par deux, passant de 1,6 millions à 0,8 million et la surface agricole utilisée moyenne passe de 19 à 35 hectares. L'élevage connaît une concentration encore plus forte puisque le troupeau bovin moyen passe de 20 à 54 têtes, et concerne moins d'une exploitation sur deux en 1993 au lieu de deux sur trois en 1970. Dans le même temps, du fait du développement du hors-sol, la taille moyenne des élevages porcins et avicoles est multipliée par huit. L'élevage porcin ne concerne plus qu'une exploitation sur huit en 1993, contre deux sur cinq en 1970. En plus de la concentration, ces résultats traduisent également un mouvement de spécialisation des exploitations car le nombre d'exploitations concernées par une production donnée diminue beaucoup plus vite que le nombre total d'exploitations.

L'analyse des disparités régionales de l'agriculture française à partir de données départementales montre que la spécialisation et la concentration régionales des productions aboutissent à une séparation de plus en plus nette des spéculations animales et des spéculations végétales. Ce processus s'accompagne dans chaque région d'une intensification de la terre, du capital et des consommations intermédiaires par rapport au facteur travail (Bonnieux, 1986). La relation entre la spécialisation et l'intensification n'est cependant pas spécifiée. En effet, la plupart des études concernant l'offre de produits agricoles sont basées sur des approches sectorielles. Elles supposent que la structure du secteur considéré est donnée et ne permettent donc pas d'expliquer cette structure.

L'intérêt de l'approche proposée ici est de considérer endogène la structure industrielle et de prendre en compte le caractère multi-produits du secteur agricole. Le cadre de référence est l'équilibre concurrentiel comportant un nombre élevé mais fini de producteurs. Le nombre et les types de producteurs dépendent alors de l'évolution de la demande et des changements techniques liés à l'évolution des prix des facteurs de production, particulièrement étudiés ici. L'accent est mis sur le mouvement de spécialisation. Pour ce faire, l'analyse théorique est fondée sur plusieurs hypothèses : 1 – l'efficacité technique et allocative des facteurs de production qui permet de décrire la technologie à partir de la fonction de coût total, et 2 – l'efficacité d'échelle des firmes à proportions fixées des biens produits qui permet de se focaliser sur l'allocation des produits au sein des entreprises et entre elles. Chacune de ces deux hypothèses est discutable et a fait l'objet de travaux antérieurs. Des inefficacités techniques substantielles ont été mesurées, tant dans le secteur des grandes cultures que dans les productions animales (Piot-Lepetit *et al.*, 1996, 1997). De plus, de nombreux travaux sur la mobilité des fac-

teurs de production, comme la terre et le travail, tendent à remettre en cause sa perfection et l'efficacité d'échelle à un moment donné.

Nous supposons donc que sur le long terme, à l'occasion des transmissions d'exploitation notamment, ces facteurs sont alloués conformément à l'évolution de leur rapport de prix. Un type d'exploitation étant défini par son vecteur de produits, l'évolution de la structure des coûts de chaque type permet de comparer leurs possibilités techniques de substitution factorielle. La demande de biens agricoles étant fixée, les changements de prix des facteurs se traduisent par des substitutions au sein des exploitations, d'une part, et par le jeu des associations et dissociations de productions au travers de la disparition et du renouvellement des exploitations, d'autre part. Lorsqu'un type d'exploitation a épuisé ses possibilités d'adaptation en terme de substitution factorielle, il laisse place à un autre type d'exploitation mieux adapté aux nouvelles conditions de marché. La caractérisation des exploitations par leur vecteur de produits nous permet d'interpréter la spécialisation des exploitations en terme de compétitivité. Les changements techniques sont étudiés au travers des notions d'économies de gamme et d'économies d'échelle qui déterminent la compétitivité relative des exploitations spécialisées et des exploitations multi-produits. Dans l'analyse empirique, la compétitivité des différents types d'exploitations est déduite de l'évolution de leurs parts de marché. Sous les hypothèses précédentes, l'évolution de la structure de leurs demandes de facteurs respectives permet de déterminer l'origine du mouvement de spécialisation et d'interpréter son essoufflement dans la période récente.

Pour un ensemble donné de combinaisons productives possibles, des économies de gamme existent quand le coût de la production simultanée de deux ou plusieurs groupes de biens est inférieur à leur production séparée. Une firme produisant des biens pour lesquels les économies de gamme sont positives est donc plus compétitive que les firmes spécialisées correspondantes. Des économies d'échelle existent quand l'accroissement du volume de production permet d'abaisser le coût unitaire des produits. Une firme plus grande en terme de volume produit est alors plus compétitive qu'une firme plus petite.

La réalisation d'économies d'échelle ne fait aucun doute dans le secteur agricole. Il suffit de penser aux matériels de plus en plus puissants, à l'automatisation des bâtiments d'élevage et à l'amélioration génétique qui ont permis d'abaisser les coûts unitaires de la plupart des denrées agricoles ces dernières décennies. Par ailleurs l'agriculture est traditionnellement associée dans la littérature économique à la notion de production jointe indissociable des économies de gamme (Baumol, Panzar and Willig, 1982). Au delà de l'exemple classique de Meade (1952) basé sur la complémentarité des productions fruitière et apicole et du « mouton de Marshall » (1925) fournissant simultanément de la viande et de la laine, l'agriculture moderne fournit encore des exemples d'associations

des productions végétales et animales fondées sur l'utilisation des effluents animaux comme engrais ou l'utilisation des mêmes matériels pour les cultures de rentes et les cultures fourragères.

L'analyse des économies d'échelle dans le secteur des céréales et les grandes cultures permet de relier l'intensification à l'accroissement de la taille des exploitations et constitue un premier pas vers l'explication de la concentration des exploitations (Vermersch, 1989). Des économies d'échelle et des économies de gamme dynamiques ont été mesurées dans le secteur des exploitations laitières allemandes⁽¹⁾; les économies de gammes dépendent positivement de la surface et négativement du stock de capital, des aliments du bétail et de la taille de l'exploitation (Fernandez-Cornejo *et al.*, 1992). Cependant, la relation entre ces caractéristiques technologiques et le mouvement de concentration et de spécialisation affectant ces exploitations n'est pas établie correctement. En effet les auteurs se basent sur l'accroissement tendanciel du capital, des aliments et de la taille des exploitations pour prédire l'affaiblissement des économies de gammes et la poursuite de la spécialisation. Pour supporter rigoureusement ces conclusions, il aurait fallu montrer que la demande en biens agricoles peut être satisfaite à un coût moindre par des exploitations spécialisées que par des exploitations diversifiées, malgré les économies de gamme nettement positives mesurées sur ces dernières. C'est l'objet de l'approche développée ici.

La première partie détermine les conditions d'un équilibre concurrentiel caractérisé par la coexistence sur les mêmes marchés de firmes spécialisées et de firmes diversifiées. Ensuite, l'effet des variations de prix des différents facteurs de production sur la structure industrielle du secteur est examiné.

La seconde partie donne une description simplifiée de la structure de l'agriculture française à partir des données statistiques disponibles et tente de déterminer le rôle des principaux inputs dans le mouvement de spécialisation des exploitations à partir de l'évolution des prix des facteurs de production entre 1970 et 1994.

MARCHÉ CONCURRENTIEL MULTI-PRODUITS COMPORTANT UN NOMBRE FINI DE FIRMES

Le marché multi-produits considéré correspond à la branche agricole, définie comme l'ensemble des firmes qui fournissent des produits végétaux et/ou animaux. Cette définition n'est pas sans conséquence car il est probable que les conclusions de l'analyse seraient différentes si d'autres

⁽¹⁾ Le lait représente en moyenne 45% du revenu de ces exploitations qui est en général complété par des ventes de bovins, de porcs et de céréales.

productions des exploitations agricoles, comme les services touristiques, étaient incluses. Mais dans ce cas, c'est tout le secteur touristique concurrent qu'il faudrait intégrer à l'analyse.

Dans la suite, nous supposons que la taille des firmes mono-produit et des firmes multi-produits est très petite par rapport à la demande, comme c'est le cas dans l'agriculture française. Ainsi, aucune exploitation ne peut influencer le prix des produits.

La technologie est représentée par la fonction de coût total, duale de l'ensemble des plans de production possibles. Cela suppose la mobilité parfaite des facteurs de production. La technologie est caractérisée par des économies d'échelle croissantes pour les niveaux de production les plus faibles. C'est le cas quand une firme doit encourir des coûts fixes. Cette propriété implique qu'une demande de biens agricoles finie est satisfaite par un nombre fini de producteurs.

Dans un équilibre concurrentiel multi-produits, les firmes doivent satisfaire à deux exigences. L'une concerne le choix des biens produits et fait appel à la notion d'économies de gamme. L'autre concerne la taille de la firme, c'est-à-dire le choix des niveaux de production de ces biens, et fait appel à la notion d'économies d'échelle. Les économies de gamme et les économies d'échelle caractérisent les deux dimensions de la sous-additivité de la fonction de coût : la dimension qualitative (quels biens?) et la dimension quantitative (quelle quantité?). Les firmes de l'équilibre réalisent des économies de gamme positives ou nulles et ne peuvent plus réaliser d'économies d'échelle. En effet, si une firme produisait deux biens pour lesquels les économies de gamme étaient strictement négatives, deux firmes spécialisées la remplaceraient. De même, si une firme produisait une certaine quantité de biens à économies d'échelle croissantes (décroissantes), une ou plusieurs firmes proportionnellement plus grandes (plus petites) fourniraient cette quantité à un coût moindre.

Coexistence de firmes mono-produit et de firmes multi-produits dans un équilibre concurrentiel

La coexistence de firmes mono-produit et de firmes multi-produits est basée sur l'idée suivante : pour certains niveaux des productions considérées, la technologie est caractérisée par des économies de gamme, et pour d'autres niveaux de production par des « déséconomies » de gamme. A titre d'exemple, on peut opposer les exploitations modestes de polyculture-élevage dans lesquelles les sous-produits de chaque activité sont systématiquement recyclés dans une autre, aux grandes exploitations spécialisées pour lesquelles l'utilisation des sous-produits représenterait davantage un gaspillage de temps et une entorse à des itinéraires techniques précis qu'une véritable économie. Dans certaines

circonstances, des firmes mono-produit et multi-produits peuvent co-exister dans un équilibre concurrentiel.

Un équilibre concurrentiel comportant un nombre fini de firmes est caractérisé de la manière suivante (Baumol *et al.*, 1982, pp. 243-271). L'offre agrégée de K types de firmes satisfait la demande $Q(p)$ des n biens qui définissent la branche considérée. Le nombre entier a_k est l'effectif des firmes du type k fournissant le vecteur d'outputs y^k (relation 1).

$$\sum_{k=1}^K a_k \cdot y^k = Q(p) \quad (1)$$

Chaque firme considère les prix comme données et maximise son profit. Pour les biens i qu'elle produit effectivement, son coût marginal est donc égal au prix de marché (relation 2).

$$\forall (i, k) \quad \begin{cases} \left(\frac{\partial C(y^k)}{\partial y_i} - p_i \right) \cdot y_i^k = 0 \\ y_i^k \geq 0. \end{cases} \quad (2)$$

Les firmes qui participent à l'équilibre font un profit non négatif. Celles qui sont exclues de l'équilibre ne peuvent espérer des profits strictement positifs (relation 3).

$$\forall k, \quad \sum_{i=1}^n p_i \cdot y_i^k - C(y^k) \geq 0$$

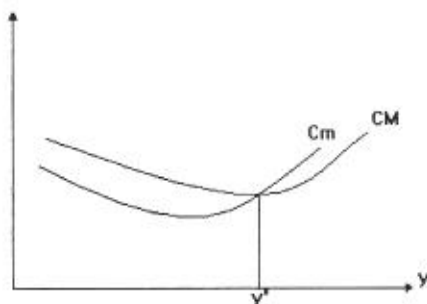
$$\left\{ y, \quad \sum_{i=1}^n p_i \cdot y_i - C(y) > 0 \right\} \equiv \emptyset \quad (3)$$

En conséquence, les firmes de l'équilibre réalisent un profit nul et, compte tenu de la relation (2), fournissent des combinaisons d'outputs pour lesquelles les économies d'échelle multi-produits sont constantes (relation 4). Inversement, toutes les firmes efficaces en terme d'échelle (i.e. pour lesquelles la relation 4 est vérifiée) ne sont pas concurrentielles.

$$C(y^k) = \sum_{i=1}^n y_i^k \cdot \frac{\partial C(y^k)}{\partial y_i} \quad (4)$$

Dans le cas d'une technologie mono-produit qui présente une fonction de coût moyen en U (figure 1), il est facile, à partir des relations (2) et (4) d'illustrer comment la demande $Q(p)$ et la technologie déterminent le nombre de firmes a_0 , la production de chaque firme y^0 et le prix p_0 qui définissent cette configuration optimale. $CM(y)$ est le coût moyen et $Cm(y)$ le coût marginal : $p_0 = Cm(y^0) = CM(y^0)$ et $a_0 = Q(p_0)/y^0$.

Figure 1.
Le M-locus y^0 d'une
technologie mono-
produit

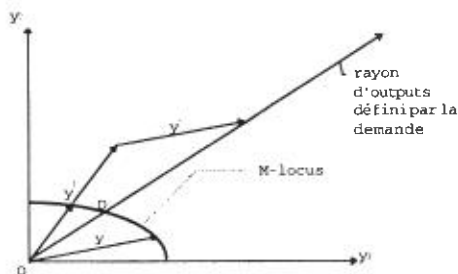


Dans le cas d'une technologie multi-produits, il faut déterminer en plus la combinaison des produits des différents types de firmes participant à l'équilibre⁽²⁾. Par définition, le M-locus est l'ensemble des vecteurs d'outputs pour lesquels les économies d'échelle sont constantes (Baumol et Fischer, 1978). Pour participer à l'équilibre, une firme doit fournir un vecteur d'outputs du M-locus (relation 3). Un rayon étant défini par des proportions fixes des différents outputs, le coût moyen radial associé au vecteur y est supposé en forme de U , en raison de la présence de coûts fixes. Le coût moyen radial est défini par

$$CM(y) = C(y) / \sum_{i=1}^n y_i$$

Le M-locus est donc l'ensemble des vecteurs d'outputs qui minimisent le coût moyen sur les différents rayons d'outputs. Le nombre optimal de firmes peut être encadré en utilisant la fermeture convexe du M-locus (Baumol et Fischer, 1978). Comme dans le cas mono-produit, l'idée est d'obtenir ce nombre optimal de firmes en divisant la demande par le niveau d'outputs du M-locus.

Figure 2.
Exemple d'équilibre
comportant deux
types de firmes
multi-
produits



Si l'équilibre ne comporte qu'un seul type de firmes, alors chacune de ces firmes produit le vecteur du rayon d'outputs défini par la demande qui appartient au M-locus (vecteur OD sur la figure 3). Mais le plus souvent plusieurs types de firmes, dont les outputs appartiennent à des rayons différents de celui défini par la demande, coexistent. Par exemple, la figure 2

⁽²⁾ Les relations (1), (2) et (3) fournissent respectivement n , $n.K$ et K équations dont les inconnues sont les prix des n biens, les $n.K$ quantités d'outputs des firmes de l'équilibre et les K effectifs des différents types de firmes, soit $n + nK + K$ inconnues. De plus on a $K \leq n$. (Baumol *et al.*, 1982, p. 268).

décrit une situation où a_2 firmes produisant le vecteur y^2 et $2a_2$ firmes produisant y^1 satisfont la demande $(y_1^d, y_2^d) = Q(p)$ supposée hors du graphique.

Un équilibre concurrentiel multi-produits peut donc comprendre à la fois des firmes mono-produit et des firmes multi-produits sous réserve de satisfaire aux relations (1), (2) et (3). La relation (3) implique que la technologie est caractérisée par des économies de gamme non négatives pour toutes les partitions du vecteur d'outputs associé à chaque type de firme multi-produits, et par des économies de gamme non positives pour toutes les partitions de l'ensemble des vecteurs d'outputs des firmes mono-produit. Sinon des profits strictement positifs seraient réalisables aux prix du marchés en associant ou en dissociant certaines productions.

Firmes spécialisées et firmes diversifiées : un équilibre entre économies d'échelle et économies de gamme

Dans cette sous-section, un équilibre concurrentiel multi-produits à deux biens, y_1 et y_2 , est analysé. En vue d'interpréter le mouvement de spécialisation de l'agriculture française, la compétitivité des firmes multi-produits par rapport aux firmes mono-produit est particulièrement étudiée. Pour cela, nous supposons que trois type de firmes sont candidates pour participer à l'équilibre :

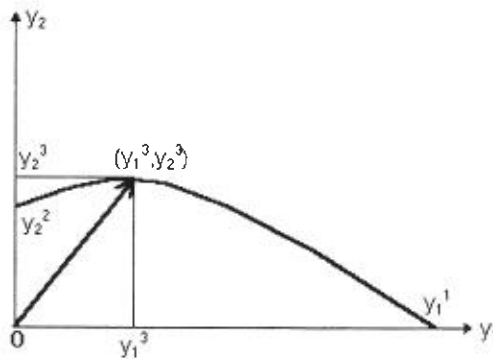
Les firmes mono-produit de type 1 produisent le couple d'outputs $(y_1^1, 0)$.

Les firmes mono-produit de type 2 produisent le couple d'outputs $(0, y_2^2)$.

Les firmes multi-produits de type 3 produisent le couple d'outputs (y_1^3, y_2^3) .

La forme du M-locus⁽³⁾ (figure 3) donne la taille relative des trois types de firmes qui peuvent coexister dans un équilibre concurrentiel.

Figure 3.
Tailles relatives des
firmes mono-produit
et multi-produits du
M-locus



⁽³⁾ Dans cette sous-section, la forme du M-locus est choisie arbitrairement.

Deux types de firmes suffisent pour fournir un marché de deux outputs (Baumol *et al.*, 1982, p. 268). Considérons que seules les firmes de types 1 et 3 participent à l'équilibre concurrentiel. Les firmes de type 2, bien que fournissant un output du M-locus, n'y participent pas.

Les conditions de l'équilibre (2) et (3) permettent de définir les économies de spécialisation notées *ES* (annexe 1). Ces économies de spécialisation sont négatives quand les firmes multi-produits de type 3 sont concurrentielles, positives sinon. Les économies de spécialisation peuvent être décomposées en économies de gamme, notées *EG*, et en économies d'échelle mono-produit, notées *EE_j*, (annexe 1). Les premières correspondent au gain de coût obtenu par l'association des productions, les secondes au gain de coût réalisable en configuration mono-produit pour une production optimale de chaque bien.

$$ES = -EG + EE_1 + EE_2 \quad (5)$$

Pour que des firmes multi-produits participent à un équilibre concurrentiel, les économies de gamme réalisées en (y_1^3, y_2^3) par la configuration multi-produits doivent donc compenser les économies d'échelle qui ne sont pas réalisées et/ou les déséconomies d'échelle qui seraient supportées par les firmes mono-produit $(y_1^3, 0)$ et $(0, y_2^3)$.

Evolution des prix des inputs et spécialisation

Les inputs qui contribuent aux économies de gamme sont ceux qui sont économisés lorsqu'on associe les lignes de production. Par exemple, les engrais minéraux sont économisés quand l'association agriculture-élevage permet l'utilisation des effluents animaux comme fertilisants. Les inputs qui contribuent aux économies d'échelle sont ceux qui sont économisés lorsqu'on accroît le volume produit. C'est le cas du travail, quand l'accroissement de la production est obtenu par l'utilisation de machines plus puissantes et plus rapides par exemple. Les substitutions factorielles, induites par les changements de prix des inputs, ont donc une conséquence directe sur la structure de l'industrie considérée. Notamment, la participation des firmes multi-produits à l'équilibre est remise en cause si les économies de spécialisation (*ES*) changent de signe.

Les économies de spécialisation, comme les économies de gamme et les économies d'échelle, peuvent être exprimées en fonction des demandes de facteurs $x^*(y, w)$. Celles-ci sont modifiées par les changements de prix, de manière éventuellement différente dans les firmes mono-produit et les firmes multi-produits (annexe 2). L'impact du changement de prix d'un facteur *m* sur les économies de spécialisation peut être décomposé en deux effets (relation 6). Un effet comptable qui découle de la dif-

férence entre les demandes du facteur m des firmes multi-produits et mono-produit à vecteur de production donné, et un effet de substitution factorielle au sein même des différentes firmes qui peut modifier l'effet comptable des différents facteurs de production :

$$\left. \frac{\partial ES}{\partial w_m} \right|_y = ES_m + \sum_j w_j \cdot \left. \frac{\partial ES_j}{\partial w_m} \right|_y \quad (6)$$

avec

$$ES_m = x_m^*(y_1^3, y_2^3, w) - \frac{x_m^*(y_1^1, 0, w)}{y_1^1} \cdot y_1^3 - \frac{x_m^*(0, y_2^2, w)}{y_2^2} \cdot y_2^3$$

déterminant l'effet comptable du changement de prix pour le facteur m et

$$\left. \frac{\partial ES_j}{\partial w_m} \right|_y = \left. \frac{\partial x_j^*(y_1^3, y_2^3, w)}{\partial w_m} \right|_y - \left. \frac{\partial x_j^*(y_1^1, 0, w)}{\partial w_m} \right|_y \cdot \frac{y_1^3}{y_1^1} - \left. \frac{\partial x_j^*(0, y_2^2, w)}{\partial w_m} \right|_y \cdot \frac{y_2^3}{y_2^2}$$

déterminant l'effet de substitution pour chacun des facteurs j .

La contribution (ES_m) d'un facteur de production aux économies de spécialisation est la quantité de ce facteur économisée par la spécialisation. Dans la mesure où les différents facteurs contribuent diversement aux économies de gamme et d'échelle, un changement de leurs prix relatifs affectera différemment les unes et les autres, modifiant ainsi les économies de spécialisation.

Outre cet effet comptable des prix sur les économies de spécialisation, leurs variations relatives induisent également des substitutions entre facteurs au sein de chaque exploitation, ce qui modifie la contribution de chaque facteur aux économies de spécialisation : il s'agit de l'effet de substitution. Pour une combinaison factorielle donnée, l'augmentation du prix relatif d'un facteur dont la contribution à la spécialisation est positive (négative) accroît (décroît) les économies de spécialisation. Cette variation de prix induit des substitutions entre facteurs différentes dans les exploitations spécialisées et dans les exploitations mixtes, qui peuvent, à moyen terme, changer le signe de la contribution d'un ou plusieurs facteurs.

Les contributions de différents facteurs de production peuvent être calculées à partir des données du réseau d'information comptable agricole. Dans la section suivante, elles permettent, conjointement à l'analyse de l'évolution des prix relatifs de ces facteurs de production, de donner une interprétation du mouvement de spécialisation de l'agriculture française.

EVOLUTION DE LA STRUCTURE DE L'AGRICULTURE FRANÇAISE

L'analyse de la structure de l'agriculture française est menée à partir des données du réseau d'information comptable agricole (RICA). Elle concerne donc l'agriculture dite professionnelle.

Dans un souci de simplification, on ne distingue que deux outputs, la production végétale et la production animale, et trois catégories d'exploitations, les exploitations spécialisées dans chacune des productions et les exploitations mixtes. La structure du secteur est étudiée à partir de la répartition de chacune des deux productions entre les trois catégories d'exploitations et la part de chacune de ces catégories dans l'effectif total des exploitations. Pour chaque bien, la comparaison des quantités produites par les exploitations moyennes de chaque catégorie donne une idée de l'évolution de la structure des exploitations. La diminution de l'effectif total des exploitations traduit le mouvement de concentration déjà évoqué en introduction. De même, la diminution de la part des exploitations mixtes dans l'effectif total et dans le total des productions animale et végétale décrit le mouvement de spécialisation.

Pour appliquer les résultats de la section précédente, nous supposons qu'il n'existe effectivement que trois types d'exploitations, correspondant aux exploitations moyennes des différentes catégories. Ces trois types d'exploitations sont supposées appartenir au M-locus. Sous ces hypothèses, les types d'exploitations qui se maintiennent font des profits nuls aux prix de l'équilibre concurrentiel, tandis que celles qui disparaissent font des profits négatifs. Ceci permet également de déterminer le signe des économies de spécialisations. Enfin, la contribution des principaux facteurs de production aux économies de spécialisation sont calculée à partir des données du RICA. Ainsi, l'évolution des prix relatifs des facteurs permet d'expliquer l'évolution de la structure du secteur.

Concentration et spécialisation des exploitations agricoles

Compte tenu des modifications concernant les critères d'appartenance au champ du RICA et la définition des orientations techniques, on distingue deux périodes : 1970/1978 et 1983/1994. L'insuffisance des données concernant les exploitations orientées principalement vers les productions ovines, caprines ou granivores ne permet pas de les prendre en compte pour la première période. Les exploitations orientées principalement vers les cultures pérennes ou maraîchères sont laissées de côté.

Le tableau 1 indique à partir de quelles orientations techniques ont été construites les trois catégories d'exploitations retenues.

Tableau 1. Construction des types d'exploitations mixtes, végétales et animales à partir des orientations techniques utilisées par le RICA (1970-1978 – 1984-1994)

	Catégories d'exploitations		
	mixtes	végétales	animales
<i>Période 1970/1978</i>			
Orientations technico-économiques incluses :	Terres arables et bovins Bovins et terres arables	Agriculture générale	Bovins lait Bovins viande Bovins lait et viande Bovins et porcins-Volailles
<i>Période 1984/1994</i>			
Orientations techniques des exploitations incluses :	Grandes cultures et herbivores (otex 81) Autres combinaisons cultures-élevage (otex 82)	Céréales (otex 11) Céréales et grandes cultures (otex 12) Polyculture (otex 60)	Bovins lait (otex 41) Bovins élevage et viande (otex 42) Bovins lait, élevage et viande (otex 43) Ovins, caprins et autres herbivores (otex 44) Granivores (otex 50) Polyélevage à orientation herbivore (otex 71) Polyélevage à orientation granivore (otex 72)

y_1 et y_2 désignent respectivement les productions végétale et animale et y^1, y^2 et y^3 désignent les vecteurs d'outputs des exploitations végétales, animales et mixtes.

Avec les notations de la section précédente, la part S_i^k d'une catégorie d'exploitation k dans le total de la production d'un bien i correspond à l'expression $S_i^k = \frac{a_k \cdot y_i^k}{\sum_{k=1}^3 a_k \cdot y_i^k}$.

Les (S_i^k) permettent de décrire l'évolution de la répartition de la production totale de chaque bien entre les différentes catégories d'exploitations (tableaux 2 et 3). La part de chaque catégorie d'exploitations dans l'effectif total des exploitations est donnée par l'expression $S_k = \frac{a_k}{\sum_{k=1}^3 a_k}$.

Pour donner une idée de la forme du M-locus, le vecteur d'outputs de l'exploitation moyenne de l'ensemble des exploitations étudiées,

$$(\bar{y}_1, \bar{y}_2) = \left(\frac{\sum_{k=1}^3 a_k \cdot y_1^k}{\sum_{k=1}^3 a_k}, \frac{\sum_{k=1}^3 a_k \cdot y_2^k}{\sum_{k=1}^3 a_k} \right),$$

est fixé arbitrairement à (1,1), pour chacune des années étudiées. A partir de là, un vecteur d'outputs, composé de l'indice de produit brut végétal et de l'indice de produit brut animal, est associé à chaque type d'exploitation, soit

$$\begin{pmatrix} y_1^k & y_2^k \\ \bar{y}_1 & \bar{y}_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} S_1^k & S_2^k \\ S_k & S_k \end{pmatrix}$$

Ces indices sont les coordonnées des exploitations moyennes de chaque catégorie, dans le plan des outputs normalisé par l'exploitation moyenne. Ils sont rassemblés dans les tableaux 4 et 5. Cela permet, pour chaque année de représenter la taille relative des différents types d'exploitations pour chaque production.

Tableau 2. Contributions des différents types d'exploitations aux productions animale et végétale en 1970 et 1978

	(S_1^k, S_2^k, S_k)	
	1970 (1967)	1978 (1975)
Exploitations «végétales» $k = 1$	(40%, 2%, 5%)	(46%, 2%, 10%)
Exploitations «animales» $k = 2$	(14%, 64%, 61%)	(16%, 77%, 64%)
Exploitations mixtes $k = 3$	(46%, 34%, 34%)	(38%, 21%, 26%)
Effectif total des exploitations étudiées	803 620	504 905

Sources : Résultats 1970 et 1978. Réseau d'information comptable agricole SCEES-INSEE
 Entre parenthèses : l'année de l'enquête de structure ayant servi à l'extrapolation

La comparaison des résultats de 1970 et 1978 montre une diminution de la part des exploitations mixtes aussi bien dans l'effectif total que dans les productions animale et végétale. Parallèlement, les exploitations animales et les exploitations végétales voient s'accroître leurs parts dans le total des productions, animale et végétale respectivement.

On assiste donc à une nette spécialisation des exploitations pendant cette période. La diminution de l'effectif total des exploitations étudiées de 800 000 à 500 000 découle du mouvement de concentration déjà évoqué à partir des données du RGA.

A partir de 1984, les données disponibles permettent d'inclure dans l'analyse les exploitations orientées principalement vers les productions ovines, caprines ou porcines. Cet ajout, ainsi que le nouveau critère d'appartenance au champ du RICA, explique pourquoi l'effectif des exploitations étudiées est plus grand en 1984 qu'en 1978. Le changement de classification ne permet pas de comparer directement les résultats de 1978 et les résultats de 1984.

Tableau 3. Contributions des différents types d'exploitations aux productions animale et végétale entre 1984 et 1994

	(S_1^k, S_2^k, S_k)			
	1984/86 (1983/85)	1987 (1987)	1992 (1990)	1994 (1993)
Exploitations «végétales» $k=1$	(75%, 6%, 26%)	(76%, 7%, 30%)	(77%, 7%, 31%)	(79%, 7%, 32%)
Exploitations «animales» $k=2$	(8%, 75%, 55%)	(9%, 75%, 54%)	(10%, 77%, 54%)	(7%, 75%, 53%)
Exploitations mixtes $k=3$	(17%, 19%, 19%)	(15%, 18%, 16%)	(13%, 16%, 15%)	(14%, 18%, 15%)
Effectif total	547 506	490 983	434 519	378 378

Sources: Données technico-économiques 1984-1985-1986 RICA n° 8, avril 1988, Résultats 1987 RICA n° 11, décembre 1989, RICA Résultats standards 1992, AGRESTE *Données chiffrées Agriculture* n° 57, avril 1994, RICA FRANCE Tableaux standards 1994, AGRESTE *Données chiffrées Agriculture* n° 76, février 1996.

Entre parenthèses: l'année de l'enquête de structure ayant servi à l'extrapolation.

Pour la période 1984-1994, la diminution de la part des exploitations mixtes dans l'effectif total des exploitations étudiées et dans la production végétale se poursuit nettement en début de période pour se stabiliser en fin de période (tableau 3). La répartition de la production animale entre les exploitations mixtes et les exploitations spécialisées apparaît stable sur toute la période, alors que l'ensemble des exploitations étudiées continue de subir un vigoureux mouvement de concentration qui se traduit par une baisse de l'effectif total, de 550 000 en 1983/85 à 380 000 en 1994.

Entre 1970 et 1987, on est donc passé d'une situation où le secteur agricole hors cultures pérennes était dominé par les exploitations mixtes et les exploitations animales, à une situation où les exploitations spécialisées, animales et végétales fournissent l'essentiel des productions au détriment des exploitations mixtes. Depuis 1987, la configuration est à peu près stabilisée, au sens où la concentration, toujours à l'œuvre, affecte de manière équivalente chaque catégorie d'exploitations.

Tableau 4.
Indices des produits
bruts animaux,
végétaux de
l'exploitation
moyenne de chaque
type d'exploitation
par rapport aux
produits bruts
correspondants de
l'exploitation
moyenne du champs
du RICA (période
1970-1978)

	$\left(\frac{y_1^k}{\bar{y}_1}, \frac{y_2^k}{\bar{y}_2} \right)$	
	1970	1978
Exploitations «végétales» $k=1$	(7,41 ; 0,38)	(4,41 ; 0,20)
Exploitations «animales» $k=2$	(0,23 ; 1,05)	(0,25 ; 1,20)
Exploitations mixtes $k=3$	(1,36 ; 1,01)	(1,49 ; 0,82)

Pour la production végétale, les exploitations mixtes sont en moyenne beaucoup plus petites⁽⁴⁾ que les exploitations spécialisées dans cette production. Concernant la production animale, les exploitations

⁽⁴⁾ En terme de quantité de végétaux livrée.