



The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

Formation et répartition des gains de productivité dans les agricultures européennes entre 1967 et 1987

*J.-C. BUREAU, J.-P. BUTAULT, D. HASSAN
Ph. LEROUVILLOIS, J.-M. ROUSSELLE*

Au cours des deux dernières décennies, la croissance de la production agricole européenne a permis à l'Europe d'assurer, dans un premier temps et pour les principaux produits, son propre approvisionnement. Elle a ensuite abouti à la création d'excédents permanents qui ont motivé une baisse des prix et une réforme de la Politique agricole commune (PAC). L'objet de cette étude est de comprendre comment les agricultures européennes s'adaptent à ce nouveau contexte. Pour cela, il était nécessaire de retenir une période longue - 1967 à 1987 - de façon à faire apparaître le changement de situation⁽¹⁾. L'originalité de cette recherche, par rapport à d'autres travaux ayant trait au même thème (cf. en particulier W. Henrichsmeyer et A. Ostermeyer-Schloeder, 1989), tient au fait qu'elle s'appuie notamment sur une mise en œuvre de la méthode des comptes de surplus. Celle-ci permet de relier la formation des gains de productivité à leur répartition sous forme de variations des prix et des rémunérations. Il est donc possible de montrer comment s'opère l'adaptation de la productivité aux nouvelles conditions de marché. De même, les sources de différenciation des agricultures européennes en termes de croissance et de revenus peuvent être repérées.

LA MESURE DE LA PRODUCTIVITÉ

La réflexion sur la mesure de la productivité (définie comme le rapport de volumes agrégés de produits et de facteurs) a été récemment renouvelée (Hill, 1988) à la suite, notamment, des travaux de Diewert (1976, 1981) sur la *théorie des nombres indices*. Cette recherche pose la question des relations entre la mesure de la productivité et la théorie micro-économique de la production, question d'autant plus importante que les différents indices utilisables conduisent souvent à des résultats contradictoires. Ces problèmes ayant déjà été exposés par les mêmes auteurs (Bureau *et al.*, 1988), on se limitera ici à quelques brefs rappels.

Le choix d'un indice de productivité

L'approche économique de la productivité, basée sur une fonction de production dont l'un des arguments est le temps, permet d'identifier l'une des difficultés majeures de la mesure de la productivité. On sait que le choix d'une combinaison productive répond à une double détermination : technique et économique, cette dernière étant liée au rapport des prix des facteurs. Une mesure non biaisée de la productivité doit donc se borner à enregistrer l'économie de facteurs liée au déplacement de la fonction de production par lequel on peut décrire l'effet du progrès technique. Cela implique, notamment, de distinguer cette économie de celle qui

⁽¹⁾ Cet article synthétise les conclusions d'une étude faite à la demande de l'OSCE (Bureau *et al.*, 1990).

peut découler de l'adaptation des producteurs à un changement du rapport des prix des facteurs, au cours de la période.

On peut avec certaines hypothèses – rendements d'échelle constants, progrès technique neutre "au sens de Hicks" (également économe en travail et en capital), équilibre néoclassique – définir un indice, *l'indice de Divisia*, qui possède cette propriété et que l'on qualifie, pour cette raison, d'indice "vrai". Cet indice repose cependant sur un concept de temps continu, condition que l'information statistique ne permet évidemment pas de remplir.

Les indices couramment utilisés sont donc fondés sur une mesure discrète du temps et constituent, de ce fait, des approximations plus ou moins bonnes de l'indice véritable. La *théorie des nombres indices* montre que la qualité de l'approximation est en réalité relative à la forme fonctionnelle considérée. En effet, chaque indice, dans la mesure où il propose un mode particulier d'agrégation des facteurs et leur mise en relation au produit, repose implicitement sur une fonction de production qui se caractérise par des hypothèses, plus ou moins réalistes, concernant la substitution entre les facteurs.

Ainsi, les indices très courants de Laspeyres et de Paasche sont "vrais" pour des formes fonctionnelles de type linéaire, ou à coefficients fixes (Léontieff); l'indice géométrique, quant à lui, est exact lorsque la fonction de production est une Cobb-Douglas de degré 1.

Les indices de Fisher et de Tornqvist sont particulièrement intéressants dans la mesure où les fonctions pour lesquelles ils sont "vrais" (respectivement la forme quadratique généralisée et la translog) sont des formes "flexibles" qui, contrairement aux précédentes, n'imposent pas d'hypothèse particulière concernant les substitutions factorielles. Ces indices sont appelés "superlatifs".

De manière plus empirique, on constate effectivement (cf. tableau 1) des divergences très importantes entre indices. Le taux annuel d'augmentation de la productivité s'échelonne ainsi, selon les mesures, de 1,13 % l'an à 1,94 % en Belgique, de 1,6 à 2,3 % au Danemark, de 0,86 à 1,97 % en Irlande.

L'enchaînement, qui a souvent été considéré comme un moyen, en changeant les pondérations, de réduire les écarts entre les indices Laspeyres et Paasche, ne résout rien. Au contraire, il amplifie les divergences entre ces deux types d'indices. Ceci tient principalement à la mesure de l'accroissement de la production et surtout aux productions végétales. Pour certaines de ces productions, les effets de la loi de King peuvent être très importants, ce qui entraîne de fortes divergences entre Paasche et Laspeyres⁽²⁾.

⁽²⁾ Dans le cas d'une forte croissance de la production avec effet King, il est très différent de pondérer les volumes avec les prix de l'année de base et avec ceux de l'année courante.

Tableau 1: Taux de croissance annuel de la productivité selon le type d'indice
(Trends exponentiels 1974-1987)

	LC	PC	FC	TC	SC	L74	P87	L80	T7487	F7487
RFA	1,76	1,26	1,51	1,51	1,51	1,28	1,30	1,22	1,33	1,29
FRANCE	2,57	2,07	2,32	2,33	2,32	2,45	2,30	2,14	2,51	2,38
ITALIE	2,65	2,77	2,71	2,70	2,71	2,30	2,78	0,83	2,71	2,54
PAYS-BAS	2,26	2,10	2,18	2,18	2,18	1,98	2,35	1,94	2,14	2,17
BELGIQUE	1,94	1,13	1,53	1,53	1,54	1,47	1,55	1,44	1,48	1,51
LUXEMBOURG	3,58	2,96	3,27	3,29	3,27	2,58	3,77	2,66	3,02	3,17
ROYAUME-UNI	2,26	2,00	2,13	2,14	2,13	2,18	2,08	1,95	2,20	2,13
IRLANDE	1,51	1,53	1,52	1,52	1,52	1,14	1,97	0,86	1,57	1,55
DANEMARK	1,99	1,79	1,89	1,89	1,89	2,05	2,30	1,61	2,39	2,18
GRECE	1,86	1,70	1,78	1,79	1,78	1,34	1,63	1,52	1,52	1,49
CEE à Dix	2,15	2,03	2,09	2,09	2,09	2,01	2,21	1,95	2,15	2,11

LC: Indice Laspeyres chaîne

PC: Indice Paasche chaîne

TC: Indice Tornqvist chaîne

FC: Indice Fisher chaîne

SC: Indice Sidgwick chaîne

L74: Indice Laspeyres à pondération fixe 1974

P87: Indice Paasche à pondération fixe 1987

L80: Indice Laspeyres à pondération fixe 1980

T7487: Indice Tornqvist à pondération fixe.

F7487: Indice Fisher à pondération fixe.

Les indices superlatifs (Fisher et Tornqvist) donnent des résultats très proches et se situent toujours entre les indices Laspeyres et Paasche. L'enchaînement, sur ce type d'indices, ne modifie les résultats que dans la mesure où les indices gardent alors la trace de la structure passée des prix, ce qui peut être intéressant si les bornes qui encadrent la période ne correspondent pas à des prix reflétant une situation moyenne⁽³⁾. Compte tenu de ces éléments, il semble que les indices superlatifs fournissent une bonne approximation de la réalité, mais il est difficile de choisir entre les deux. Etant donné la nécessaire compatibilité avec la méthode des comptes de surplus, notre choix s'est porté sur l'indice-chaîne de Fisher qui est réversible.

La méthode des comptes de surplus

Principes de la méthode

La méthode des comptes de surplus repose sur les mêmes bases que l'approche économique de la productivité⁽⁴⁾. Sous les hypothèses traditionnelles d'équilibre et d'épuisement du produit, on peut en effet écrire:

⁽³⁾ Ceci est notamment le cas dans l'étude, pour le prix du "travail familial", c'est-à-dire le revenu agricole par tête.

⁽⁴⁾ Pour une présentation de la méthode des comptes de surplus, on peut se référer à Courbis et Temple (1975).

$$\sum_j p_j y_j = \sum_i w_i x_i$$

y_j et x_i étant les quantités d'output et d'input, et p_j et w_i leurs prix.

En temps continu, la formation et la répartition du surplus peuvent être décrites en dérivant l'expression précédente par rapport au temps; on obtient:

$$\sum_j p_j \frac{dy_j}{dt} - \sum_i w_i \frac{dx_i}{dt} = - \sum_j y_j \frac{dp_j}{dt} + \sum_i x_i \frac{dw_i}{dt}$$

– Le premier membre représente le surplus de productivité et correspond à la mesure économique du progrès technique.

– Le second membre représente la distribution de ce surplus, sous forme d'augmentation du prix des inputs, ou de baisse du prix des outputs.

Cette relation est définie ici en temps continu, et le même problème d'approximation par une mesure sur données discrètes se pose. De plus, les indices employés doivent nécessairement satisfaire à la condition d'additivité afin que le surplus puisse être décomposé. La présentation traditionnelle des comptes de surplus repose sur l'emploi d'indices de type Laspeyres pour les volumes, et de type Paasche pour les prix, ce qui permet de retrouver l'équilibre comptable d'une période à l'autre. Elle souffre donc des inconvénients liés à l'emploi de ce type d'indices pour mesurer la productivité, inconvénients que l'on peut toutefois atténuer en utilisant une moyenne symétrique des indices de Laspeyres et de Paasche (cf. annexe 1).

Sources et conventions retenues

Les données sur lesquelles s'appuie cette étude sont essentiellement issues des comptes économiques agricoles européens. Ceux-ci sont élaborés par les services statistiques des différents pays de la Communauté, et centralisés par l'OSCE qui les publie; ils sont conformes au *Système européen de comptes économiques intégrés*. Cette harmonisation concerne dix pays à partir de 1973 (RFA, France, Italie, Pays-Bas, Belgique, Luxembourg, Royaume-Uni, Irlande, Danemark, Grèce); pour sept d'entre eux, un raccordement a permis de remonter jusqu'en 1967 (RFA, France, Pays-Bas, Belgique, Luxembourg, Royaume-Uni, Irlande). Ces comptes sont sans doute fiables jusqu'à la valeur ajoutée (production – consommations intermédiaires), bien qu'une incertitude demeure quant au traitement de la TVA dans certains pays. Les conventions retenues pour le calcul des indices de volume et de prix sont présentées en annexe 2.

Ce calcul pose cependant, lorsqu'il s'agit de l'ensemble de l'Europe, des problèmes d'agrégation spatiale qui ne sont pas tous résolus et qu'il

paraît utile d'évoquer. Ces problèmes sont évidemment liés à l'absence de véritable unité monétaire commune et renvoient à la question du taux de change. Les valeurs des postes servant de pondération dans le calcul des indices de productivité ont été converties en écus, au taux de change courant. Par contre, par souci de simplification, les données en volume sont exprimées en écus, au taux de change fixe de 1980. Cette solution n'est pas satisfaisante dans la mesure où est réintroduite, même dans les indices-chaines, une pondération fixe. Par ailleurs, pour des problèmes de pondération également, qu'il serait trop long d'exposer mais qui conditionnent la cohérence des comptes nationaux et du compte européen, le compte de surplus pour l'Europe entière a été construit, non pas en appliquant la méthode des comptes de surplus aux données européennes, mais en sommant les différents comptes nationaux. Cette sommation a été faite en "parité de pouvoir d'achat" (PPA). En effet, le surplus de productivité, s'il représente l'écart entre les variations en volume du produit et des facteurs, constitue aussi un pouvoir d'achat qui se répartit entre agents. La sommation dans le temps de ce pouvoir d'achat est rendue possible par l'actualisation qui s'opère à travers l'utilisation du prix du PIB comme déflateur. Il est alors logique de sommer les surplus nationaux en PPA, dans la mesure où cette unité n'est rien d'autre qu'un indice spatial des prix du PIB.

Problèmes d'application de la méthode

Pour que l'écart entre la variation du volume des biens et celle des facteurs puisse être interprété comme un gain de productivité, il convient que soient respectées un certain nombre de conditions, d'ailleurs classiques en économie de la production: équilibre néoclassique (rémunération des facteurs à leur productivité marginale), constance des rendements d'échelle, neutralité du progrès technique au sens de Hicks. Des avancées visant à rendre moins contraignant ce corps d'hypothèses ont certes été accomplies (Guyomard, 1988), mais leur mise en œuvre pose, sur le plan empirique, de nombreux problèmes.

Certains de ces postulats sont d'ailleurs plus problématiques en agriculture. Il s'agit notamment de la concurrence pure et parfaite et de la rémunération des facteurs à leur productivité marginale. En effet, dans un secteur où les prix des produits et de certaines charges sont administrés et, plus fondamentalement, où les formes familiales de production dominent, on peut se demander si la norme de fonctionnement correspond bien à l'optimum. Concrètement, pour mesurer la productivité, se pose le problème de la pondération des facteurs de production familiaux. L'hypothèse qui a été retenue ici est qu'en agriculture, le but est de valoriser au mieux la force de travail. En l'absence de rémunération normale de l'ensemble des facteurs, que confirme l'observation statistique, le revenu apparaît alors comme rémunération du travail. On a donc pondéré l'évolution du travail familial par le revenu agricole, les autres facteurs fami-

liaux (capital, terre) étant pondérés par leur "coût d'usage" (amortissements et fermages, intérêts des emprunts, fonciers et non fonciers).

Ce choix est cohérent avec les solutions proposées par Berndt et Fuss (1986) pour les facteurs quasi-fixes⁽⁵⁾. Il ne résout cependant pas tous les problèmes puisque sa validité est limitée au cas où un seul input est fixe (Hulten, 1986), alors que dans les agricultures familiales, le capital et la terre sont également des facteurs quasi-fixes.

Enfin, se pose le problème des fluctuations importantes du revenu agricole. Ainsi au début des années 80, en raison d'un endettement particulièrement important, le revenu de la branche s'est annulé au Danemark. La mesure de l'évolution postérieure, aussi bien à court qu'à moyen terme (puisque les indices sont "enchaînés"), est donc nécessairement biaisée par cet "incident".

LA FORMATION DES GAINS DE PRODUCTIVITÉ

Le cadre général: la croissance de la production

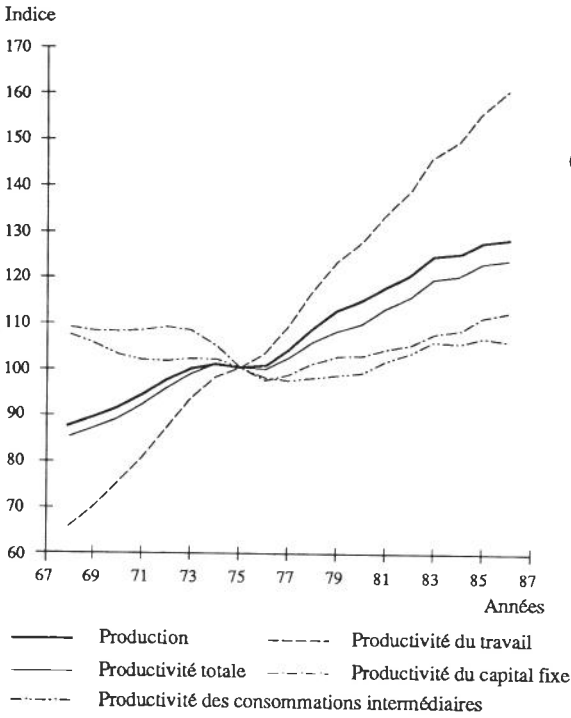
La formation des gains de productivité au cours des deux dernières décennies apparaît indiscutablement liée à la croissance de la production. Si l'on considère l'ensemble de la Communauté et la totalité de la période (1967-1987), on constate en effet que production et productivité globale des facteurs augmentent à des rythmes presque identiques. On retrouve cette concordance dans les comptes de surplus où le surplus de productivité est égal à l'augmentation du produit. En d'autres termes, la croissance s'est opérée sans augmentation du volume global des charges.

Cette amélioration de la productivité globale est liée à une très forte croissance de la productivité partielle du travail, s'accompagnant d'une stabilité de celles du capital fixe et des consommations intermédiaires (cf. graphique 1 et tableau 2). En effet, les volumes du capital fixe (estimé par les amortissements) et des consommations intermédiaires augmentent au même rythme que la production, tandis que la main-d'œuvre diminue. La stabilité du volume global des charges s'explique alors par le fait que ces deux variations se compensent intégralement (cf. graphique 2)⁽⁶⁾.

On retrouve ce schéma dans la comparaison statique des pays. En effet, les différentiels de croissance sont au total assez bien liés aux disparités

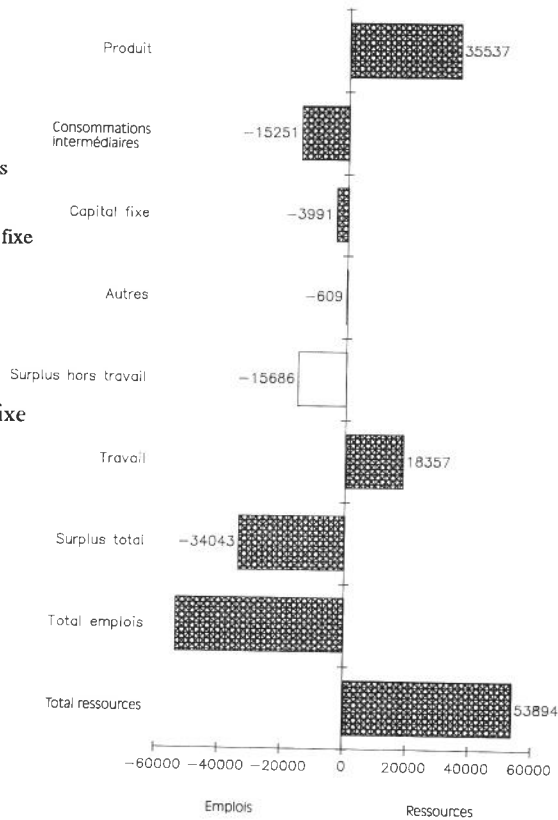
⁽⁵⁾ Le revenu agricole ne détermine qu'à terme le niveau d'emploi de la main-d'œuvre familiale (Jégouzo, 1973).

⁽⁶⁾ En règle générale, les commentaires des séries chronologiques sont basés sur les données des sept pays définis plus haut (période 1967-87), tandis que l'étude en coupe se fonde sur la série rassemblant les dix pays étudiés (1974-87). On montre qu'il n'y a pratiquement pas de divergences dans l'évolution des agrégats entre les deux séries (cf. tableau 2).

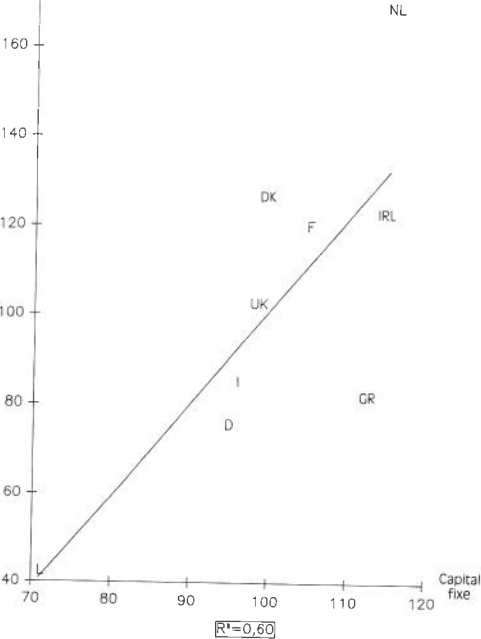


Graphique 1. Indice de volume et de productivité (EUR 7, indices lissés, base 100 = "1975")

Graphique 2. Formation du surplus (EUR 7, "1968"-1986", données lissées, millions de SPA 80)



Graphique 3. Trends de la variation du capital fixe et de la production - Belgique exclue (indices vol. Fisher 1974-1987, EUR 10 = 100)



dans l'accumulation et dans l'emploi des consommations intermédiaires (cf. graphique 3). De même, les écarts relatifs au rythme de diminution de la main-d'œuvre ne sont pas indépendants de l'investissement ($R^2 = 0,62$, en excluant la Belgique), l'exode paraissant d'autant plus rapide que l'investissement est faible. Autrement dit, si la substitution du capital au travail est bien, à long terme, le trait dominant de l'accumulation, l'investissement peut être aussi un facteur du maintien de l'emploi.

Tableau 2. Taux annuel de variation du volume de la production et des facteurs et des productivités (indices Fisher)

	CEE à Sept					CEE à Sept	CEE à Dix
	1967-1973	1974-1976	1977-1979	1980-1987	"1968"- "1986"	"1975"- "1986"	
Indice de volume							
– production	2,8	– 0,8	4,8	1,4	2,2	1,7	2,1
– consommations int.	3,8	1,1	4,1	0,5	2,2	1,6	1,8
– capital fixe	2,9	4,0	2,2	0,3	2,1	1,3	1,2
– travail	– 4,4	– 2,8	– 2,2	– 2,1	– 2,8	– 2,2	– 2,3
– charges totales	– 0,3	– 0,3	1,4	– 0,3	0,1	0,2	0,0
Capital fixe/travail	7,6	6,9	4,5	2,5	5,0	3,5	3,8
Productivité							
– consommations int.	– 1,0	– 1,9	0,7	0,9	0,0	0,2	0,4
– capital fixe	– 0,1	– 4,6	2,5	1,1	0,0	0,5	1,0
– travail	7,5	2,0	7,1	3,6	4,9	4,0	4,4
– globale	3,1	– 0,6	3,3	1,8	2,1	1,6	2,1

Ces caractéristiques rejoignent ce que N. Kaldor (1957) a défini comme les *faits stylisés* de la croissance économique, qui se caractérisent notamment par une relation étroite entre l'amélioration de la productivité du travail et la substitution du capital au travail (cf. graphiques 3 et 4)⁽⁷⁾.

⁽⁷⁾ Les *faits stylisés* retenus par Kaldor sont :

- une croissance continue de la production et de la productivité du travail à un taux constant,
- un accroissement continu du montant de capital par travailleur,
- un taux de profit sur le capital constant,
- des rapports capital-produit constants à long terme,
- une corrélation étroite entre la part des profits dans le revenu et la part de l'investissement dans la production, et une constance des parts des profits et des salaires dans la répartition du revenu,
- des différences dans les taux de croissance de la productivité du travail et de la production dans les diverses économies, liées à des différences dans le taux d'investissement et dans la part des profits.

Cette relation, connue sous le nom de *fonction de progrès technique*, est cohérente avec la conception "kaldorienne" d'un progrès technique incorporé au capital. Ce progrès technique se traduit par une économie du seul facteur travail, tandis qu'il affecte peu les coefficients techniques relatifs au capital, tant fixe que circulant⁽⁸⁾.

Le lien entre croissance et gains de productivité, très net lorsqu'on se place, comme on l'a fait jusqu'ici, au niveau de l'Europe et en considérant l'ensemble de la période, apparaît toutefois plus nuancé à partir du moment où l'on affine l'analyse, aussi bien dans l'espace que dans le temps. On voit alors se dessiner un autre mode de formation des gains de productivité, fondé non plus sur une production qui augmente avec des moyens stables, mais sur une diminution des charges, alors que la production augmente peu ou stagne.

Ce mode "récessif", par opposition au caractère "progressif" de la croissance, occupe dans l'agriculture européenne une position minoritaire, ce qui explique que la relation entre les gains de productivité et la croissance soit le plus souvent explicite. On peut penser que cette rigidité constitue l'une des causes de la dégradation du revenu agricole au cours de ces dernières années.

L'économie de charges

Une comparaison dans l'espace portant sur l'ensemble des pays, donc sur la période 1975-1986, montre que le mode récessif de formation des gains de productivité est essentiellement représenté par le Luxembourg et l'Italie. Ces deux Etats sont en effet les seuls où la productivité globale des facteurs progresse plus rapidement que dans l'ensemble de la Communauté, bien que le taux de croissance de la production y soit au contraire inférieur à la moyenne européenne.

C'est le Luxembourg qui offre l'illustration la plus pure de cette logique de l'économie de charges. En effet, en dépit d'une production quasi stagnante, ce petit pays obtient, par un désinvestissement et un exode particulièrement sévères, des gains de productivité qui sont parmi les plus élevés de la Communauté. La possibilité d'une évolution aussi stricte et aussi conforme au "modèle" théorique de l'économie de charges n'est peut-être pas indépendante de la dimension de l'agriculture luxembourgeoise. Sa place dans l'Europe verte est en effet presque insignifiante, et on peut penser que dans les autres pays, les évolutions sont, comme les agricultures elles-mêmes, nécessairement plus contrastées.

⁽⁸⁾ Ce progrès technique qui, pour un taux de profit donné, garde constant le rapport K/Q est qualifié de neutre par Harrod, en dépit de son effet asymétrique sur les facteurs. Cette neutralité au sens de Harrod est bien entendu à distinguer de la neutralité au sens de Hicks, où l'économie porte aussi bien sur le travail que sur le capital, ce qui aboutit à conserver les mêmes proportions de facteurs.

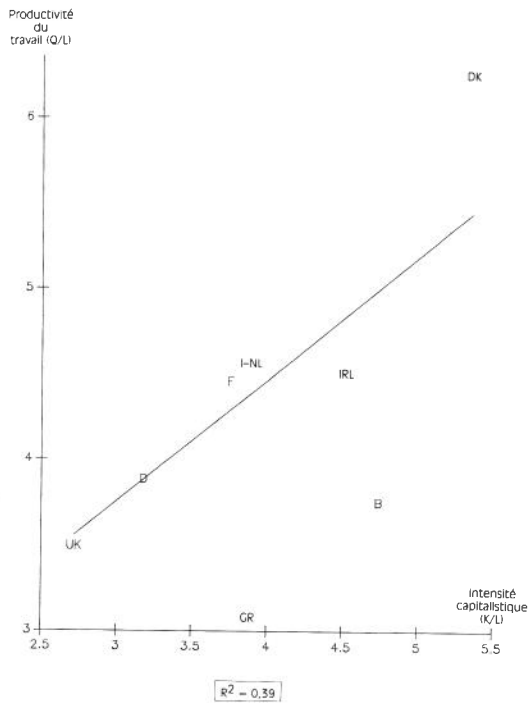
Tableau 3. Taux annuel de variation du volume de la production
et des facteurs et des productivités selon les pays
(indices Fisher lissés)

	"1968"- "1986"								"1975"- "1986"			
	D	F	NL	B	L	UK	IRL	CEE à Sept	I	DK	GR	CEE à Dix
Indice de volume												
– production	1,6	2,3	4,0	1,8	0,8	1,6	2,6	2,2	1,8	2,6	1,8	2,1
– consommations int.	1,6	3,5	3,9	2,7	1,1	0,4	3,8	2,2	2,4	1,7	3,0	1,8
– capital fixe	1,2	2,5	2,9	0,0	-2,9	2,6	3,8	2,1	0,8	1,3	2,4	1,2
– travail	-3,5	-2,8	-2,0	-3,8	-4,5	-2,0	-2,2	-2,8	-2,8	-3,9	-1,4	-2,3
– charges totales	-0,3	0,1	1,4	-0,2	-1,9	-0,2	0,8	0,1	0,8	0,7	0,0	0,0
Capital fixe/travail	4,9	5,5	4,9	3,9	1,7	4,7	6,1	5,0	3,8	5,4	3,9	3,8
Productivité												
– consommations int.	0,1	-1,2	0,1	-0,8	-0,4	1,3	-1,2	0,0	-0,6	0,9	-1,2	0,4
– capital fixe	0,4	-0,2	1,1	1,9	3,8	-1,0	-1,2	0,0	1,0	1,3	-0,6	1,0
– travail	5,3	5,3	6,1	5,8	5,6	3,7	4,8	4,9	4,7	6,4	3,2	4,4
– globale	2,0	2,2	2,6	2,0	2,8	1,9	1,7	2,1	2,7	1,9	1,8	2,1

Tel est le cas de l'Italie où la croissance de la production, quoique médiocre, joue néanmoins un rôle plus important qu'au Luxembourg dans la formation des gains de productivité. L'économie de charges obéit cependant à un mécanisme analogue, fondé sur l'absence de formation nette de capital fixe et sur un exode agricole rapide, reposant sur une réduction de l'emploi salarié qui intervient en réponse à une forte augmentation des salaires.

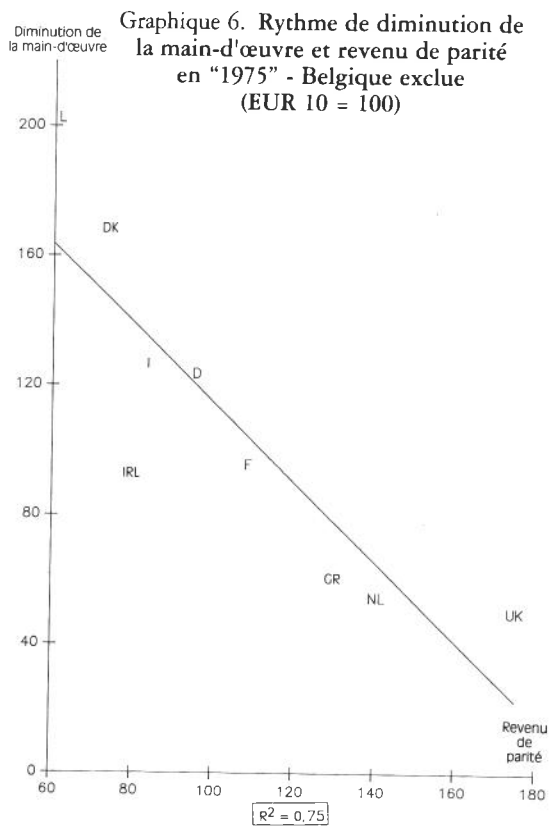
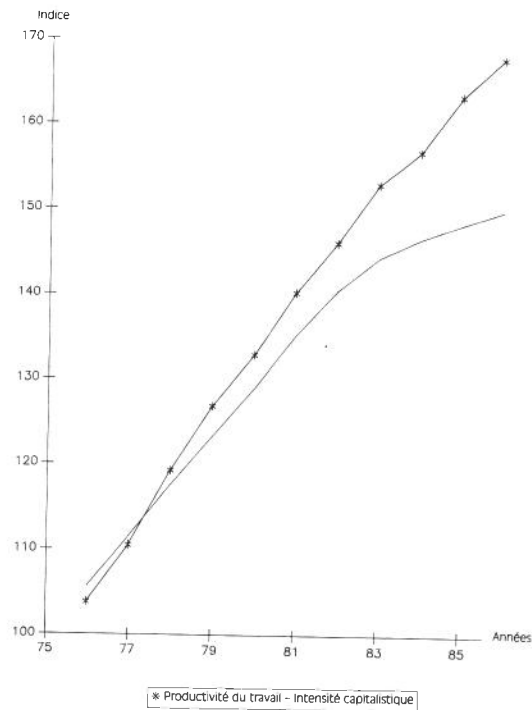
Pour les autres pays, les gains de productivité dépendent plus étroitement de la croissance, même si l'on note une certaine réduction de la dispersion quand on passe de la production à la productivité. Dans l'ensemble la croissance apparaît en effet d'autant plus coûteuse qu'elle est forte. Ce constat ne saurait toutefois être interprété, sans autre forme de procès, comme l'expression de rendements décroissants, car les spécificités nationales sont importantes.

Au Danemark, c'est un endettement exagéré, dû à des anticipations erronées quant aux perspectives ouvertes par l'adhésion de 1973 à la CEE, qui explique le coût élevé de la croissance. En Irlande aussi, le surplus de productivité est faible par rapport à la croissance de la production, mais cela tient au fort accroissement de l'utilisation des consommations intermédiaires qui accompagne la transition vers des modes d'exploitation moins extensifs.



Graphique 4. Trends de la variation de l'intensité capitalistique et de la productivité du travail (indices Fisher 1974-1987, Luxembourg exclu)

Graphique 5. Evolution de l'intensité capitalistique et de la productivité du travail (indices Fisher lissés, série EUR 10, "1975" - "1986")



Graphique 6. Rythme de diminution de la main-d'œuvre et revenu de parité en "1975" - Belgique exclue (EUR 10 = 100)

Aux Pays-Bas cependant, la croissance très rapide du produit s'accompagne d'une bonne maîtrise des coûts en capital, tant fixe que circulant. Cette croissance est en revanche relativement coûteuse en travail, comme si, pour une agriculture déjà très intensive en capital, le maintien d'une expansion rapide avait rendu nécessaire une évolution vers des processus plus consommateurs de main-d'œuvre.

Sur le plan chronologique, les gains de productivité suivent certes le rythme de croissance de la production, mais avec des décrochements (cf. graphique 1 et tableau 2). On peut, globalement, distinguer quatre périodes. Entre 1967 et 1973, la croissance est très rapide (3 % l'an), particulièrement intensive en capital puisque la productivité de ce facteur se dégrade, et se combine à un fort exode agricole pour générer des gains de productivité évoluant au même rythme que la production. Les années 1974 à 1976 sont marquées par la récession dont les effets sont prolongés par ceux de la sécheresse de 1976. Cette récession ne remet cependant pas en cause la logique de la croissance intensive, puisque celle-ci reprend à partir de 1977, jusqu'en 1979 inclus.

Au cours des années 1980 s'amorce au contraire un véritable changement dans le mode de formation des gains de productivité. En réponse aux différentes mesures de découragement de la production (seuils de garantie, baisses des prix, quotas), le taux de croissance de la production diminue. Cela aboutit à une baisse du rythme de progression des gains de productivité, dont l'ampleur est cependant inférieure à celle de la production.

Contrairement à ce qui se passe entre pays, où le mode "récessif" concerne aussi bien le capital, surtout fixe, que le travail, l'évolution qui se dessine à partir des années 1980, et qui implique la plupart des Etats, est entièrement fondée sur une économie de capital (l'écart qui, à partir de 1983, se creuse entre K/L et Q/L illustre l'économie de charges en ce qui concerne le capital fixe (cf. graphique 5). Bien qu'insuffisante pour effacer l'effet du fléchissement de la croissance sur la productivité, cette économie de capital est néanmoins substantielle parce qu'elle porte sur l'ensemble du capital et pas seulement sur le capital fixe: en moyenne et en 1980, les coefficients budgétaires étaient de 40 % pour les consommations intermédiaires et de 10 % pour le capital fixe. Les années de croissance intensive (1967-1979) ayant été marquées par une dégradation des productivités partielles du capital, l'économie de charges consiste avant tout en une restauration de ces productivités.

Par contre, l'exode agricole non seulement n'augmente pas mais ralentit, son taux annuel passant de 3,5 % entre 1967 et 1979 à 2 % entre 1980 et 1987. Ce ralentissement est probablement un effet de la contraction de l'emploi non agricole; quoi qu'il en soit, cette rigidité impliquait donc que l'économie de ressources porte sur le capital.

La quasi-fixité de la main-d'œuvre: une limite à l'efficacité du mode récessif en agriculture

Ce ralentissement de l'exode agricole, qui intervient dans un contexte de fléchissement de la croissance, ne fait que souligner la rigidité structurelle de la main-d'œuvre en agriculture. Cette limite à l'efficacité du mode récessif est liée au statut principalement familial de cette force de travail. En effet, ce mode de formation des gains de productivité constitue, somme toute, un mécanisme "normal", permettant de corriger l'effet sur le revenu des écarts intersectoriels du rythme de progression de la demande. Hors agriculture, le salariat rend possible un ajustement par la main-d'œuvre dans la mesure où celle-ci est un coût rigide à la baisse. Le caractère familial de la main-d'œuvre agricole s'oppose au contraire, du moins à court terme, à cet ajustement par les quantités, tout en autorisant une plus grande adaptation par le prix *ex-post* que constitue le revenu agricole par actif familial.

A long terme, l'emploi redevient une variable d'ajustement, dont le niveau apparaît commandé, non pas par le revenu agricole, mais par le revenu de parité, défini comme le rapport entre revenu agricole et salaire moyen dans l'ensemble de l'économie⁽⁹⁾. Le graphique 6 montre que les disparités intra-européennes du rythme de décroissance de la main-d'œuvre agricole sont, entre "1975" et "1986", bien corrélées à celles du revenu de parité de début de période ($R^2 = 0,75$). Comment expliquer en effet que la Grèce et le Royaume-Uni aient tous deux connu, en dépit d'une croissance médiocre et, dans le second cas, d'une évolution défavorable du revenu, un exode relativement faible, sinon par le fait que les agriculteurs grecs et britanniques occupaient en 1975, dans leur pays respectif, une position relativement favorable du point de vue du revenu. Indiquons enfin que la prise en compte simultanée du revenu de parité et de l'investissement conduit à une très bonne relation explicative de l'exode agricole (R^2 ajusté = 0,94).

LA RÉPARTITION DES GAINS DE PRODUCTIVITÉ

L'analyse de la formation des gains de productivité a souligné l'importance de l'investissement, dont le rythme influe, à travers la croissance, sur les gains de productivité. Ce constat incite à remonter aux déterminants économiques de l'accumulation en examinant tout d'abord com-

⁽⁹⁾ L'indicateur calculé ici est le rapport entre le revenu agricole par travailleur familial (RNE/UTAF) et le salaire moyen par salarié, observés dans chacun des pays (en monnaie nationale aux prix de 1980). Pour effectuer un test de corrélation, l'indice a été calculé pour "1975" (moyenne des revenus agricoles et salaires observés en 1974-75-76); il est rapporté à l'indice calculé pour l'Europe (données en standard de pouvoir d'achat 80).

ment ont évolué les prix des produits et des facteurs, puis la répartition des gains de productivité qui en a découlé.

La tendance générale: baisse des prix et dégradation des revenus

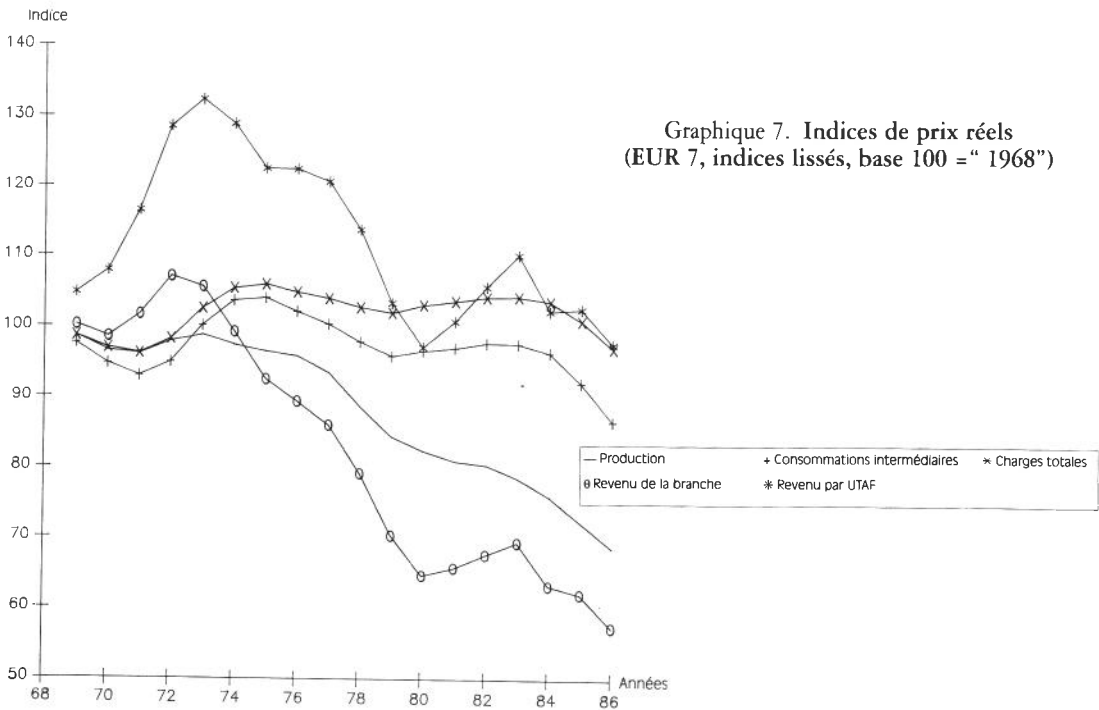
Si la croissance de la production est le phénomène caractéristique de la formation des gains de productivité, la baisse des prix agricoles réels est celui qui marque le plus le compte de répartition. Cette baisse aboutit, pour l'Europe des Dix et sur l'ensemble de la période, à un prélèvement égal au surplus de productivité (cf. graphique 8). Les variations des prix des charges ont, quant à elles, des effets qui dans une large mesure s'annulent. Ainsi, la baisse du prix des consommations intermédiaires d'origine agricole efface l'effet des chocs pétroliers, et se traduit par un apport significatif des fournisseurs à la branche agricole (17 % du surplus de productivité), compensé toutefois par une hausse du coût d'usage du capital (du fait des intérêts) et des salaires agricoles.

Tableau 4. Taux annuel de variation des prix réels
(indices Fisher)

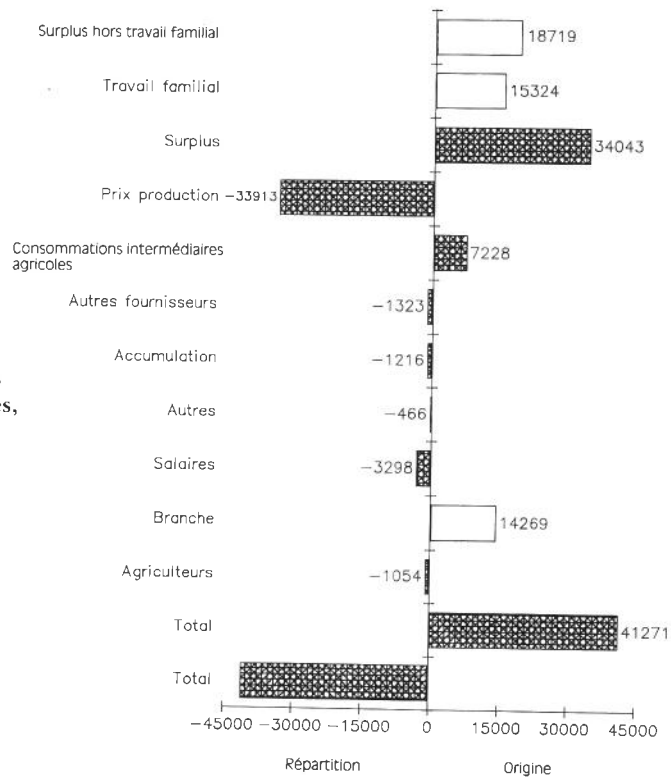
	CEE à Sept						CEE à Sept	CEE à Dix
	1967-1972	1972-1975	1975-1980	1980-1983	1983-1987	"1968"- "1986"	"1975"- "1986"	
Production	-0,5	-0,5	-3,1	-1,6	-4,3	-2,1	3,0	-2,9
Consommations int.	-1,3	3,1	-1,5	0,3	-3,9	-0,8	-1,6	-1,8
Amortissement	0,0	1,2	0,2	-0,7	-0,3	0,1	-0,2	0,1
Accumulation (a)	0,5	1,0	1,3	-0,3	-0,1	0,6	0,5	1,0
Fermages	-3,3	-5,3	-0,7	-0,7	-1,5	-2,2	-0,9	-0,7
Salaires	3,9	6,0	1,4	1,7	0,8	2,7	1,3	2,0
Charges totales (hors travail fam.)	-0,4	2,5	-0,6	0,4	-2,4	-0,2	-0,8	-0,6
Revenu de la branche	1,7	-4,7	-6,9	2,4	-6,1	-3,0	-4,2	-3,6
Revenu par UTAF	6,5	-1,3	-4,7	4,3	-3,9	0,0	-2,1	-1,4

(a) Coût d'usage du capital, y compris intérêts versés par les agriculteurs.

Les gains de productivité étant intégralement répartis sous forme de baisses de prix, le revenu par travailleur est stable entre 1967 et 1987. En fait, l'exode a juste suffi à compenser la baisse du revenu réel de la branche. Cette situation correspond à une dégradation du revenu des agriculteurs par rapport aux autres catégories professionnelles et reflète le désajustement, déjà noté, de l'emploi des facteurs dans l'agriculture.



Graphique 8. Répartition du surplus (EUR 7 "1968"- "1986", données lissées, millions de SPA 80)



Comme le montre le graphique 7, cette stagnation recouvre des périodes assez contrastées de hausse et de baisse. Jusqu'en 1973, l'évolution des prix étant favorable, l'agriculture retient ses gains de productivité, ce qui entraîne un relèvement des revenus. Le choc pétrolier de 1973, et la récession qui l'a suivi, marquent le début du retournement de tendance. La baisse du revenu, d'autant plus sévère que le prix des charges augmente alors que la productivité diminue, va en effet se prolonger au-delà de ce qui aurait pu rester, jusqu'en 1976 (sécheresse), un épisode conjoncturel.

A partir de 1977 et jusqu'en 1980, la productivité augmentant à nouveau, parallèlement à la production, la diminution du revenu est essentiellement imputable à la baisse du prix des produits. Cette conjonction d'une production en forte hausse et de prix qui diminuent, en réponse au coût budgétaire croissant des excédents, illustre les difficultés d'un pilotage à court et moyen terme de l'offre agricole par les prix. Au cours de la décennie suivante, si l'on excepte la période relativement favorable allant jusqu'en 1982 où la hausse du dollar et la baisse des restitutions qui l'accompagne fournissent au budget communautaire un répit momentané, les effets de la baisse des prix se cumulent à la réduction des gains de productivité pour orienter le revenu à la baisse.

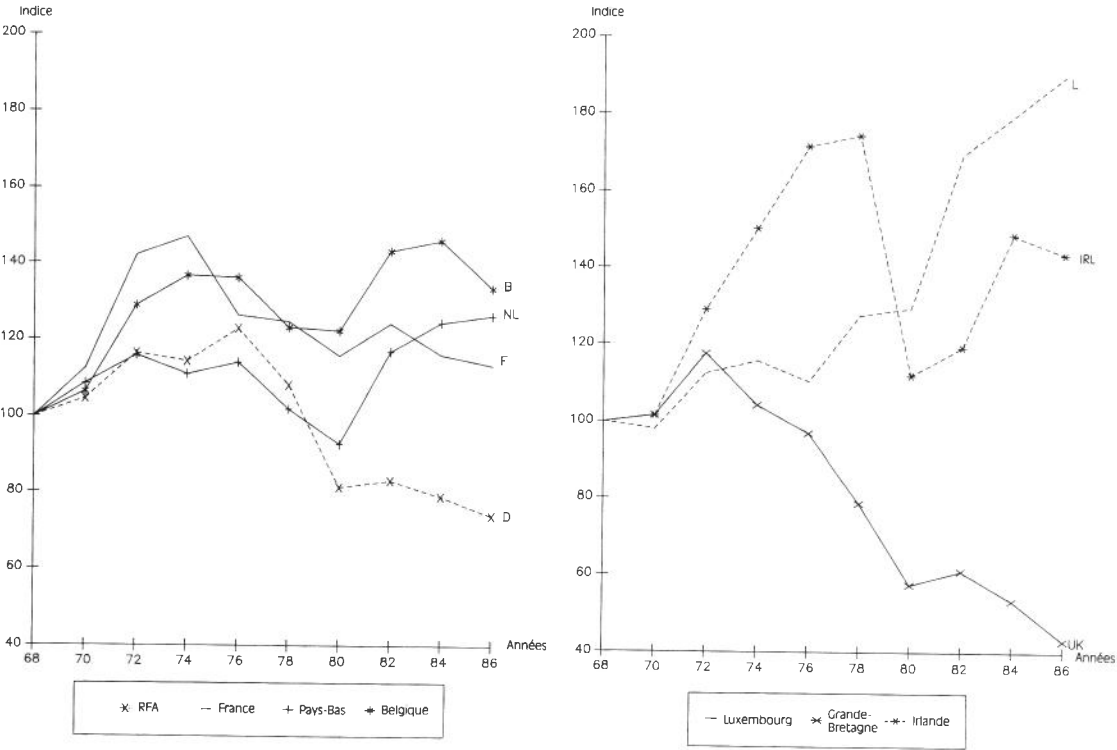
Cette agriculture européenne qui s'adapte difficilement au resserrement des débouchés a, par ailleurs, été rendue plus fragile par le mode de croissance antérieur: la productivité du travail a certes augmenté, mais au prix d'une diminution de la part du revenu agricole dans le produit qui, entre 1974 et 1987, est passée de 37 à 25 % dans l'Europe des Dix. Cette évolution, somme toute normale, rend cependant ce secteur beaucoup plus sensible aux variations brutales de prix ou de volumes qui accompagnent notamment les accidents climatiques.

Evolution divergente des taux de change réels et des prix agricoles nationaux

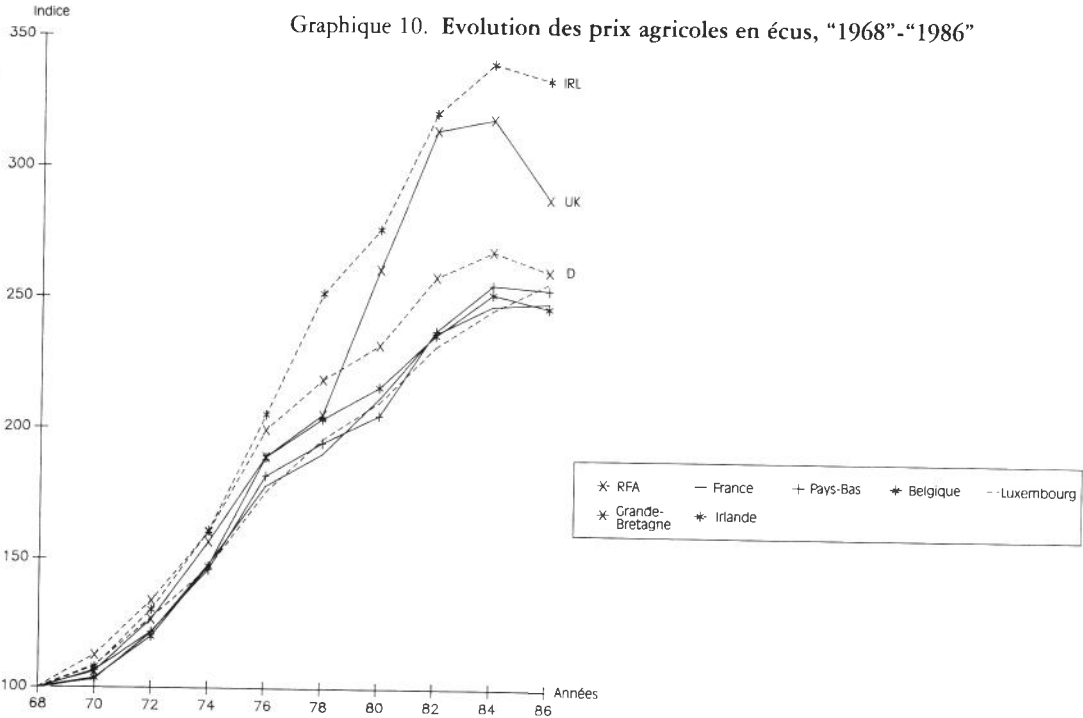
La stabilité du revenu constatée pour l'ensemble de la CEE masque cependant des disparités entre pays (cf. graphique 9): diminution en RFA comme au Royaume-Uni, augmentation d'ampleur inégale dans les autres pays.

Ces disparités tiennent non seulement à la productivité, mais aussi aux prix qui, malgré la PAC, ont évolué différemment selon les pays. Ces différenciations de prix sont essentiellement liées au contexte macro-économique concernant la monnaie et l'inflation au sein de chaque Etat-membre. En effet, ni les conditions du marché, qui s'expriment à travers la relation prix de marché/prix administrés et qui jouent surtout en faveur de l'Italie déficitaire, ni même la "renationalisation" partielle de la politique des prix autorisée par le système agri-monétaire n'ont engendré, en longue période, de forte différenciation des prix agricoles. Cela est visible

Graphique 9. Revenu par UTAF entre "1968" et "1986" (indice 100 = "1968")



Graphique 10. Evolution des prix agricoles en écus, "1968"- "1986"



sur le graphique 10 où les prix agricoles exprimés en écus apparaissent bien groupés, les principaux écarts étant le fait du Royaume-Uni et de l'Irlande, dont les prix ont été revalorisés entre 1973 et 1978, pour rejoindre le niveau communautaire.

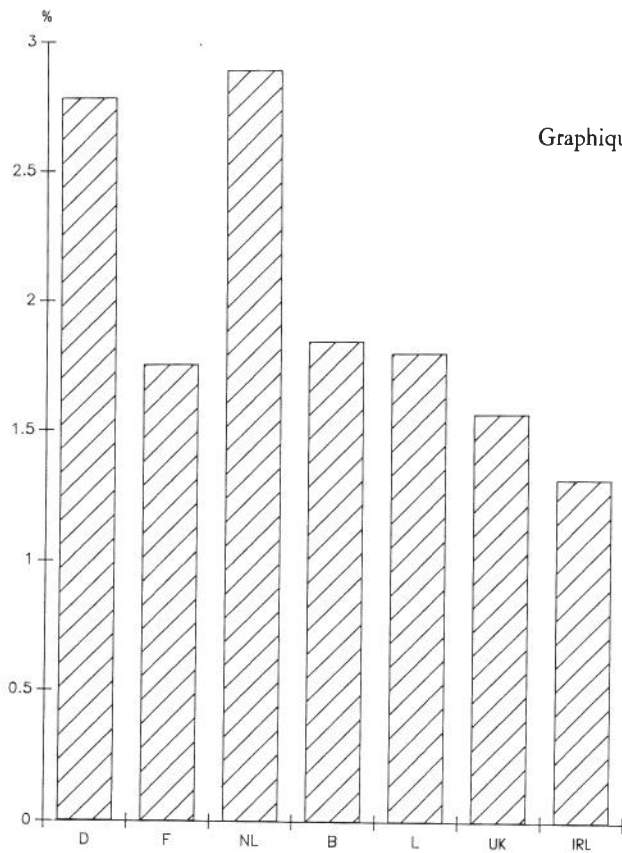
En revanche, l'évolution des taux de change réels (i.e. corrigés de l'inflation) a sur celle des prix agricoles administrés une importance déterminante. En effet, ces prix étant fixés en monnaie commune, ils n'assurent aux producteurs nationaux un pouvoir d'achat évoluant de manière comparable qu'à condition que les taux de change réels varient également de façon parallèle. Or tel n'a pas été le cas au cours des deux dernières décennies, marquées par d'importantes fluctuations monétaires et inflationnistes. Celles-ci, contrairement aux enseignements de la théorie des parités de pouvoir d'achat, ne sont pas compensées; aussi l'évolution des prix réels à la production a-t-elle été plus avantageuse dans les pays dont la monnaie s'est dépréciée: France, Belgique, Luxembourg et surtout Royaume-Uni et Irlande où les prix agricoles ont de plus été revalorisés au moment de l'adhésion de ces pays au Marché commun. Elle a été plus sévère dans les pays où elle s'est appréciée: Pays-Bas et RFA (cf. graphique 11).

Tableau 5. Taux de variation annuel des prix réels selon les pays
(indices Fisher lissés)

	"1968"- "1986"								"1975"- "1986"			
	D	F	NL	B	L	UK	IRL	CEE à Sept	I	DK	GR	CEE à Dix
Prix agricoles	- 2,8	- 1,8	- 2,9	- 1,9	- 1,8	- 1,6	- 1,3	- 2,1	- 3,3	- 2,5	- 0,3	- 2,9
Charges totales (hors travail fam.)	- 0,8	0,1	- 1,2	- 0,8	- 0,9	0,9	- 0,4	- 0,2	0,1	- 0,7	1,2	- 0,6
- dont consom. int.	- 1,4	- 0,7	- 2,2	- 1,0	- 1,6	0,3	- 0,6	- 0,8	- 3,3	- 1,9	- 0,1	- 1,8
- dont capital fixe (a)	- 0,1	1,1	2,0	0,7	2,6	0,7	1,2	0,6	2,4	1,5	3,9	1,0
Revenu de la branche	- 5,2	- 2,2	- 0,9	- 2,2	- 1,1	- 6,0	- 0,4	- 3,0	- 3,7	- 2,0	0,5	- 3,6
Revenu par UTAF	- 1,7	0,7	1,3	1,6	3,6	- 4,6	2,0	0,0	- 1,1	1,8	2,7	- 1,4

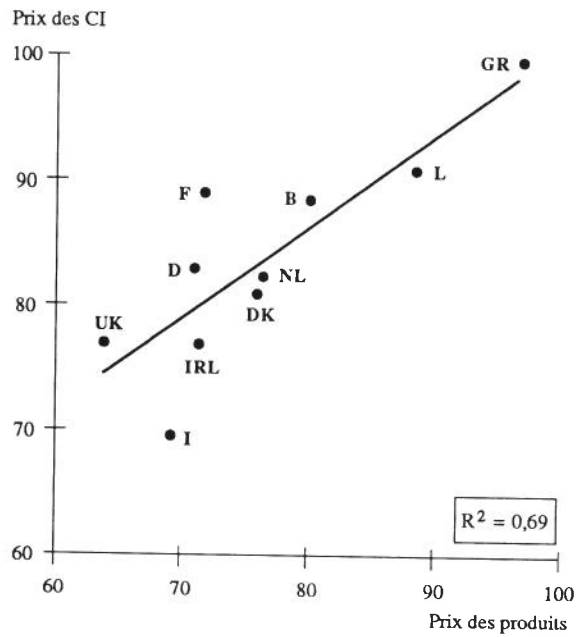
(a) Coût d'usage du capital, y compris les intérêts versés par les agriculteurs.

On retrouve cette distorsion de concurrence à propos du prix des consommations intermédiaires, mais à l'avantage cette fois des producteurs des pays à monnaie appréciée où le prix des charges augmente moins vite que dans l'ensemble de la Communauté. Ce phénomène concerne d'une part les consommations intermédiaires agricoles d'origine communautaire (céréales destinées à l'alimentation animale) dont le prix suit celui à la production, d'autre part tous les inputs, à caractère agricole ou non, dès lors que leurs prix sont fixés en devises. Ainsi, comme le montre le graphique 12, pour chaque pays, les prix des produits et ceux des



Graphique 11. Taux annuels de baisse des prix agricoles "1968"- "1986"

Graphique 12. Corrélation entre les indices des prix des produits agricoles et des consommations intermédiaires, EUR 10 "1975"- "1986"



consommations intermédiaires évoluent parallèlement, en influant de façon opposée sur la formation du revenu, le poste "fournisseurs" réduisant l'avantage ou le handicap lié à l'évolution du poste "clients", sans toutefois l'effacer.

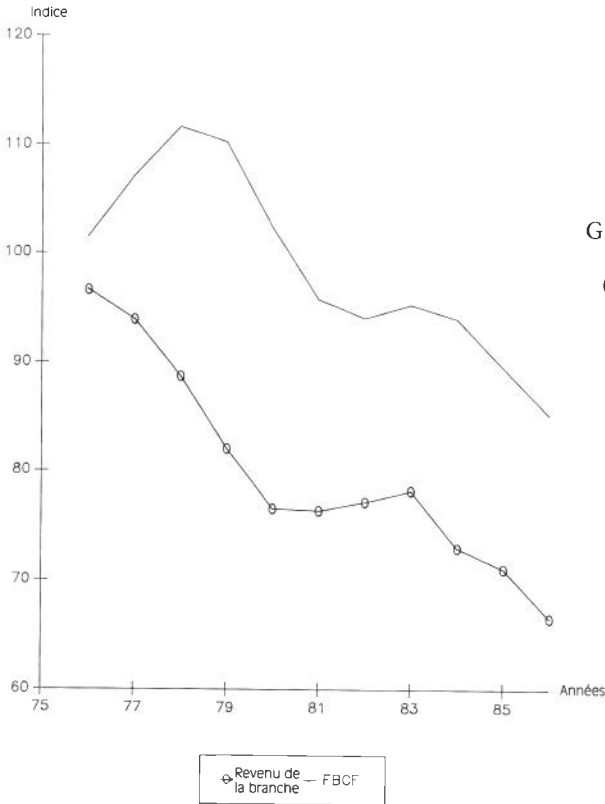
Ajoutons, pour plus de précision, que nous n'avons pas subdivisé la période 1967-1986 dans nos calculs, alors qu'en réalité, chacune des monnaies considérées a connu successivement les deux situations: surévaluation dans les pays à faible inflation et sous-évaluation dans les autres avant 1979, et inversement entre 1979 et 1982. Depuis 1982, la désinflation mondiale se conjugue à l'existence du SME pour assurer une évolution relativement groupée des taux de change réels des monnaies communautaires, à l'exception de la livre anglaise et de la drachme grecque, restées hors du SME.

Productivité et prix: un lien indirect par le revenu

La disparité des évolutions du revenu agricole dans la CEE s'apparente, lorsqu'elle est analysée par la méthode des comptes de surplus, à un ensemble de cas particuliers. Cela tient au fait que les deux variables qui commandent la formation du revenu, les gains de productivité et les prix, n'ont pas de relation bien déterminée. L'exemple des Pays-Bas indique bien que l'incitation à investir n'est pas strictement liée à l'évolution des prix, qu'on se réfère simplement aux prix réels des produits ou que l'on tienne compte également du prix des consommations intermédiaires (on fait alors la somme algébrique des postes "clients" et "fournisseurs"). De façon plus générale, tous les cas de figure semblent possibles, une évolution du revenu plus favorable que la moyenne pouvant être obtenue grâce à des gains de productivité élevés et en dépit d'une forte baisse des prix, ou inversement.

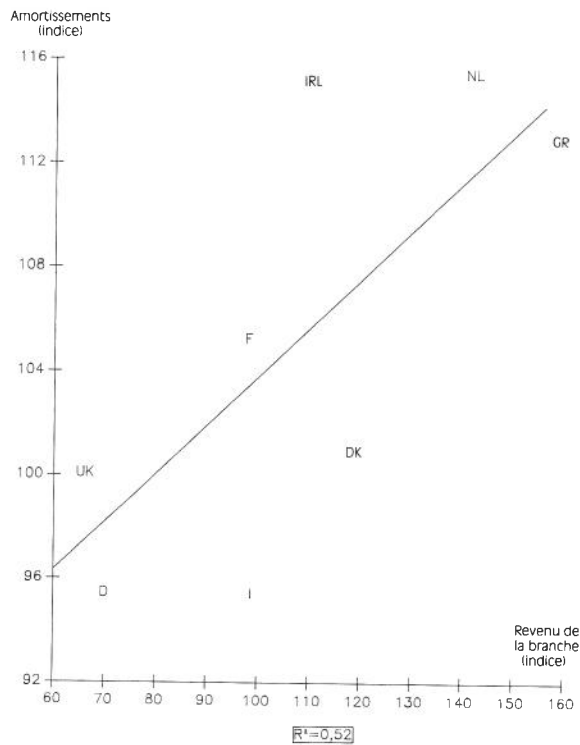
En réalité, s'il existe un lien entre surplus de productivité et prix, il n'est pas direct mais passe par le revenu, solde du compte de répartition. La causalité n'est donc pas unilatérale, des prix vers les quantités, mais circulaire. Le revenu qui dépend à la fois de la productivité et des prix réagit sur la première par le biais de l'incitation à investir et de la croissance. Les graphiques 13 et 14 mettent en évidence une relation significative entre l'accumulation et le revenu lissé de la branche.

Ainsi, dans les pays où la croissance de la production est forte, l'évolution des prix a toujours été compatible avec l'obtention d'un revenu suffisamment favorable pour justifier la poursuite de l'investissement. Aux Pays-Bas, la forte baisse des prix, liée à la surévaluation du florin, n'a pas effacé l'avantage provenant des gains de productivité. En Irlande où l'expansion de la production s'est effectuée à coûts croissants, ce qui s'est traduit par des gains de productivité moyens, c'est l'évolution favorable des prix qui a rendu possible celle des revenus. De même, dans les pays à



Graphique 13. Evolution du volume de la FBCF et du revenu de la branche (série EUR 10, “1975”-“1986”, Italie exclue, indices Fisher lissés)

Graphique 14. Evolution du volume des amortissements et du revenu de la branche selon les pays - Belgique et Luxembourg exclus (indices vol. Fisher “1975”-“1986”, EUR 10 = 100)



faible croissance, comme le Royaume-Uni et la RFA, la diminution du revenu paraît cohérente avec la faiblesse de l'investissement.

Ce schéma, bien adapté à la croissance, rend cependant mal compte d'une situation "à la luxembourgeoise" où la stagnation de la production s'accompagne d'un revenu évoluant durablement de façon favorable. Mais il s'agit précisément d'un cas où le mode récessif fonctionne, principalement grâce à l'exode rural. Or ce facteur ne dépend pas du revenu agricole, mais d'un paramètre en partie extérieur à l'agriculture: le décalage entre ce secteur et le reste de l'économie.

Vers davantage d'exode agricole ?

La formation des revenus au cours des vingt dernières années est restée soumise à une logique de croissance. La production n'a en effet jamais cessé d'augmenter: la politique de découragement de l'offre a été progressive, parfois indécise (1980-1982), laissant aux effets-revenu le temps de jouer pleinement, ce qui a renforcé la nécessité strictement budgétaire de la baisse des prix. L'infléchissement vers un mode de production plus conforme aux réalités du marché est donc récent. Le rythme de croissance de la production baisse, mais l'économie de charges, limitée au capital, n'est pas suffisante pour corriger les effets simultanés d'une moindre croissance et de prix toujours orientés à la baisse, pour des raisons européennes et internationales (négociations du GATT). L'efficacité du mode récessif de formation des gains de productivité est en effet bloquée par le délai de réaction de l'emploi agricole, qui dépend du cycle de vie des exploitations, et par une situation du marché de l'emploi, peu favorable aux mutations professionnelles. Or, cette situation de l'emploi n'est sans doute pas destinée à changer rapidement, tandis que les économies découlant d'une utilisation plus rationnelle des consommations intermédiaires ne sont pas, sauf changement technique, illimitées. Mais, quand bien même l'adaptation par l'emploi redeviendrait possible, serait-elle spontanément compatible avec un objectif de maintien de l'emploi rural dans certaines zones ?

BIBLIOGRAPHIE

- BALL (E.), 1985 — Output, input and productivity measurement in US agriculture, 1948-79, *American Journal of Agricultural Economics*, août, pp. 476-486.

- BERNDT (E.R.) et FUSS (M.A.), 1986 — Productivity measurement with adjustments for capacity utilization and other forms of temporary equilibrium, *Journal of Econometrics*, n° 33, pp. 7-29.
- BUREAU (J.-C.), BUTAULT (J.-P.), HASSAN (D.), LEROUVILLOIS (Ph.), ROUSSELLE (J.-M.), 1990 — Formation et répartition des gains de productivité dans les agricultures européennes (1967-1987), *EUROSTAT, Séries Etudes et analyses*, série D, thème 5, Luxembourg.
- BUTAULT (J.-P.), BUREAU (J.-C.), ROUSSELLE (J.-M.), 1988 — Les indices de productivité. Aspects méthodologiques et application à l'agriculture, Communication à la SFER, Paris, 21-22 Septembre.
- COURBIS (R.), TEMPLE (Ph.), 1975 — La méthode des comptes de surplus et ses applications macroéconomiques, *Les Collections de l'INSEE*, Série C, n° 35.
- DIEWERT (W. E.), 1976 — Exact and superlative index numbers, *Journal of Econometrics*, n° 4, pp. 115-145.
- DIEWERT (W. E.), 1981 — The economic theory of index numbers: a survey, In: DEATON (A.) ed. *Essays in the theory and measurement of consumer behaviour in honour of Sir Richard Stone*, Cambridge University Press.
- GUYOMARD (H.), 1987 — Etude économétrique de la fonction d'investissement macroéconomique en agriculture, *Economie rurale*, n° 182.
- GUYOMARD (H.), 1988 — Investissement et choix techniques du secteur agricole français. Etude économétrique, Thèse de doctorat de l'Université de Rennes I.
- HENRISCHMEYER (W.) et OSTERMEYER-SCHLOEDER (A.), 1989 — Croissance de la productivité et adaptation des inputs dans les agricultures de la CEE, *Economie rurale*, n° 189. (Version française d'une communication au V^e Congrès de l'AEAE, 1987).
- HILL (P.), 1988 — Récents développements de la théorie et de la pratique des indices, *Revue Economique de l'OCDE*, n° 10, pp. 137-165.
- HULTEN (C.), 1986 — Productivity change, capacity utilization and the sources of efficiency growth. *Journal of Econometrics*, n° 33, pp. 31-50.
- JÉGOUZO (G.), 1973 — *Exode agricole et offre régionale d'emplois*, Paris, Cujas, 231 p.
- KALDOR (N.), 1957 — A model of economic growth, *Economic Journal*, décembre.
- LAPIERRE-DONZEL (C.), 1980 — Etude en sept secteurs de la croissance française entre 1950 et 1976, *Statistiques et études financières*, n° 42.

ANNEXE 1

*UNE CORRECTION PAR RAPPORT À
LA PRÉSENTATION TRADITIONNELLE
DES COMPTES DE SURPLUS*

Dans toutes les applications de la méthode des comptes de surplus réalisées jusqu'alors, les indices utilisés sont de type Laspeyres pour les volumes et de type Paasche pour les prix. Entre deux périodes 0 et t , la relation comptable précédemment décrite (cf. la partie sur les principes de la méthode) peut être retrouvée, en partant de l'égalité entre ressources et emplois de fin de période, comme suit :

$$\sum_j p_j^t y_j^t = \sum_i w_i^t x_i^t$$

$$\sum_j (p_j^0 + dp_j) (y_j^0 + dy_j) = \sum_i (w_i^0 + dw_i) (x_i^0 + dx_i)$$

Soit, en enlevant au premier membre $\sum_j p_j^0 y_j^0$ et au second $\sum_i w_i^0 x_i^0$:

$$\sum_j p_j^0 dy_j - \sum_i w_i^0 dx_i = \sum_i x_i^t dw_i - \sum_j y_j^t dp_j \quad (1)$$

expression de la formation et de la distribution du surplus où les volumes sont bien pondérés par les prix initiaux (indices Laspeyres) et les prix par les volumes de fin de période (indices Paasche).

Ce calcul n'est pas compatible avec les indices de productivité choisis (Fisher). L'établissement du surplus peut être fait à l'aide d'indices superlatifs de type Fisher ou Tornqvist : mais ces indices ne satisfaisant pas la condition d'additivité, le surplus ainsi calculé n'est pas décomposable. L'idée est alors d'effectuer le calcul du surplus, autant en origine qu'en répartition, en faisant la moyenne des résultats issus d'indices de Laspeyres et de Paasche.

En partant de l'égalité entre ressources et emplois de début de période, il est en effet possible d'établir la relation du surplus avec les indices inverses de ceux de la présentation traditionnelle.

$$\sum_j p_j^0 y_j^0 = \sum_i w_i^0 x_i^0$$

$$\sum_j (p_j^t - dp_j) (y_j^t - dy_j) = \sum_i (w_i^t - dw_i) (x_i^t - dx_i)$$

d'où on peut tirer par un calcul analogue au précédent :

$$\sum_j p_j^t dy_j - \sum_i w_i^t dx_i = - \sum_j y_j^0 dp_j + \sum_i x_i^0 dw_i \quad (2)$$

Dans ce calcul du surplus, les variations de volume sont pondérées par les prix de fin de période (Paasche) et les variations de prix par les volumes initiaux (Laspeyres).

On peut alors faire la moyenne entre les expressions (1) et (2):

$$\begin{aligned} \sum_j ((p_j^o + p_j^t) / 2) dy_j - \sum_i ((w_i^o + w_i^t) / 2) dx_i = \\ - \sum_j ((y_j^o + y_j^t) / 2) dp_j + \sum_i ((x_i^o + x_i^t) / 2) dw_i \end{aligned} \quad (3)$$

Les deux périodes interviennent ainsi dans la pondération en origine et en répartition, tout en employant des indices qui conservent la propriété d'additivité. Les conditions d'interprétation du surplus sont moins restrictives que dans la présentation traditionnelle, une moyenne symétrique des indices de Laspeyres et de Paasche donnant une valeur approchée de l'indice "exact" puisque Laspeyres et Paasche en constituent des bornes inférieures et supérieures. L'étude dont cet article est issu montre d'ailleurs que ce mode de calcul conduit à des résultats empiriques équivalents à ceux où le surplus est calculé globalement à l'aide d'indices "superlatifs" de type Fisher.

ANNEXE 2

VOLUME ET PRIX DES POSTES INDIVIDUELS

Le calcul de la productivité et la méthode des comptes de surplus imposent que, pour chaque poste individuel, soient définis un indice de volume et un indice de prix (l'un étant donné, l'autre s'en déduisant automatiquement). On a donné précédemment les principes qui pouvaient guider le choix de ces indices. Les données disponibles ne permettent toutefois pas de respecter ces principes, les impôts et les intérêts fonciers n'étant pas individualisés. Les choix suivants ont été effectués :

— Pour la production et les consommations intermédiaires, les données sont collectées par l'OSCE en valeurs courantes et en prix 80. On peut donc en déduire des indices de volume et de prix, en distinguant 34 postes pour la production et 11 pour les consommations intermédiaires.

— Le volume des amortissements a été calculé à partir de l'indice des prix de la FBCF, celle-ci étant donnée en valeur et en volume dans les comptes. Cette solution est bien entendu imparfaite, dans la mesure où cet indice concerne des prix annuels alors que l'amortissement renvoie à l'utilisation d'un stock de capital. En cas de fortes variations annuelles sur ces prix, un certain biais est introduit. Concrètement, ce n'est généralement pas le cas, le prix de ces biens variant d'année en année, dans tous les pays, comme l'indice du prix du PIB.

Cet indice de volume des amortissements a également été appliqué aux intérêts. En référence à la notion de coût d'usage, l'indice de prix correspondant représente donc la masse d'intérêts payée par les agriculteurs, pour un volume constant de capital. Comme on l'a déjà souligné, ce choix reste imparfait, une partie des intérêts, non individualisée dans les comptes, concernant la terre. Ce calcul conduit à minorer, sans doute légèrement, la productivité : le capital correspond en effet à un volume croissant de facteurs alors que la terre a un volume stable.

— La terre n'intervient donc qu'à travers le fermage dont l'indice de volume a été établi à partir de l'évolution des surfaces exploitées en fermage, relevées par les enquêtes agricoles de structure. Outre une minoration de la productivité, cette convention introduit un biais entre pays : la proportion entre terres en fermage et terres en propriété n'évolue pas en effet de la même façon dans chacun d'eux, et l'évolution des terres en fermage peut mal refléter celle de la surface globale. Ce biais n'apparaît toutefois pas important, la terre ayant dans tous les pays une faible pondération.

— Les subventions et les impôts ont été traités comme des compléments et des retenues sur les prix des produits. On leur a donc appliqué l'indice de volume de la production.

— Pour les salaires et le revenu net agricole, conformément aux principes énoncés précédemment, on a repris les séries des UTA (unité de travail annuel), utilisées par l'OSCE pour l'établissement du revenu sectoriel. Ces séries sont construites par les services statistiques nationaux, généralement à partir des enquêtes de structure. Prenant en compte le travail à temps partiel, elles apprécient normalement mieux le volume de travail que celles qui sont issues des enquêtes sur l'emploi dans lesquelles le travail est mesuré en terme d'actifs, et qui ne portent que sur l'activité principale. Pour certains pays (France, Irlande), on peut noter que ces deux sources conduisent à des estimations de l'évolution de la main-d'œuvre assez différentes.

Les données sur la main-d'œuvre salariée restent fragiles: elles aboutissent, dans certains cas, à des indices de prix sensiblement différents des indices d'évolution des salaires agricoles, publiés annuellement par la CEE dans le *Rapport sur la situation de l'agriculture*. Il est évidemment difficile de dire si ces écarts sont imputables à des biais des comptes, des enquêtes de structure ou des indices des taux de salaire.

— La déflation de tous les indices de prix s'est faite par l'indice du prix du PIB.

Sur la base de ces conventions ont été calculés des indices de volume et de prix de type Laspeyres, Paasche, Fisher, Tornqvist, en indices-chaînes et en pondération fixe. L'analyse s'appuie essentiellement sur les indices-chaînes de type Fisher, lissés sur trois ans. Les comptes de surplus ont été construits selon la méthode exposée en annexe 1. Sur l'ensemble de la période, les résultats ont été également lissés sur trois ans et cumulés en monnaie constante 80.