

*LA FORMATION DU COÛT DE PRODUCTION  
DU LAIT DANS LES EXPLOITATIONS AGRICOLES  
D'ILLE-ET-VILAINE*

*LA PART DU SYSTÈME FOURRAGER*

**L**E DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE DES RÉGIONS DE L'OUEST, EN PARTICULIER DE LA BRETAGNE, A FAIT LARGEMENT APPEL, AU COURS DES DÉCENNIES passées, à l'intensification par l'accroissement des productions animales. Ainsi, pour la région de programme bretonne, la part des productions animales dans la production finale est passée de 65 % environ en 1950 à 88 % en 1975 ; pour le lait, ces pourcentages sont respectivement de 20 et 28 %, le volume de lait commercialisé ayant d'ailleurs plus que quadruplé. Ce rythme d'accroissement, important au niveau régional, ne fait pas apparaître les disparités entre départements et entre exploitations agricoles : le département d'Ille-et-Vilaine se classe depuis quelques années comme le premier département français producteur de lait et le mouvement de spécialisation des exploitations laitières y est particulièrement marqué (1).

Dans les régions de l'Ouest, la progression de cette production a pu se réaliser grâce à l'amélioration de la productivité des terres sous un climat clément, mais aussi par le recours à de nouvelles techniques d'élevage pour les activités liées au sol (essentiellement bovins) et par l'introduction d'éle-

*par C. Mouchet,  
J. Vecten  
et J. Barloy.*

---

(1) En 1975, près du quart — 21,9 % — des exploitations françaises à spécialisation laitière (O.T.E. bovin lait du réseau d'information comptable agricole - R.I.C.A.) se situent en Bretagne (E.P.E.X.A., 1975).

vages hors-sol. Si les causes de cette intensification fondée sur les productions animales peuvent être diverses (capacité d'entreprise des éleveurs, disponibilité en main-d'œuvre face à des structures d'exploitations exiguës, au retard économique, etc.), sa principale conséquence pour les exploitations se mesure par *l'augmentation corrélative des consommations intermédiaires*, et, partant, la dépendance et la fragilité économique relative de certains systèmes de production. En francs courants, les consommations intermédiaires représenteraient 26 % de la production finale en 1950 contre 52 %, soit le double, en 1975.

Dans ce contexte régional très brièvement décrit, l'objet du travail présenté consistait à tenter :

- 1) de situer *la place des systèmes fourragers intensifs actuels* et des éléments qui s'y rattachent (mécanisation, fertilisation) dans l'économie des exploitations laitières du département d'Ille-et-Vilaine ;
- 2) de comparer cette place à celles qu'occupent d'autres facteurs de production employés en élevage laitier tels que par exemple les aliments achetés. Cette étude des systèmes fourragers actuels, au travers de l'analyse des charges qu'ils entraînent et de la comparaison de celles-ci aux charges totales des exploitations, nous semblait être une étape indispensable, préliminaire à une étude technico-économique de plus grande portée sur la recherche de nouveaux systèmes susceptibles d'être proposés à ces exploitations.

Nous nous sommes attachés à décrire un certain nombre de systèmes de production fourragère existants, du double point de vue technique et économique, avant de détecter d'éventuelles économies ou améliorations réalisables dans l'immédiat ou le court terme. Cette description aboutit à la détermination de la part du système fourrager dans le coût de production du lait et à une approche de la variabilité de cette part en fonction des systèmes. L'analyse technique et le calcul économique ont simultanément été effectués dans deux cadres successifs : tout d'abord, *une étude économique* conduite sur les résultats comptables d'un groupe de 153 exploitations spécialisées en production laitière et adhérentes du Centre de Gestion et d'Économie rurale d'Ille-et-Vilaine (C.E.R.V.I.G.). Cette première partie révèle l'influence de la taille de l'exploitation et de son système de produc-

tion sur les charges et le revenu. La seconde partie, consacrée à *l'étude monographique* du système de production de 16 exploitations choisies à partir de la typologie établie au cours du travail précédent, s'intéresse à trois points essentiels : la comparaison des différents systèmes fourragers rencontrés, le coût de production du lait et sa composition, les causes de variabilité des charges affectées à la surface fourragère.

## 1<sup>re</sup> partie

### ÉTUDE STATISTIQUE DE L'ÉCHANTILLON ET TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS

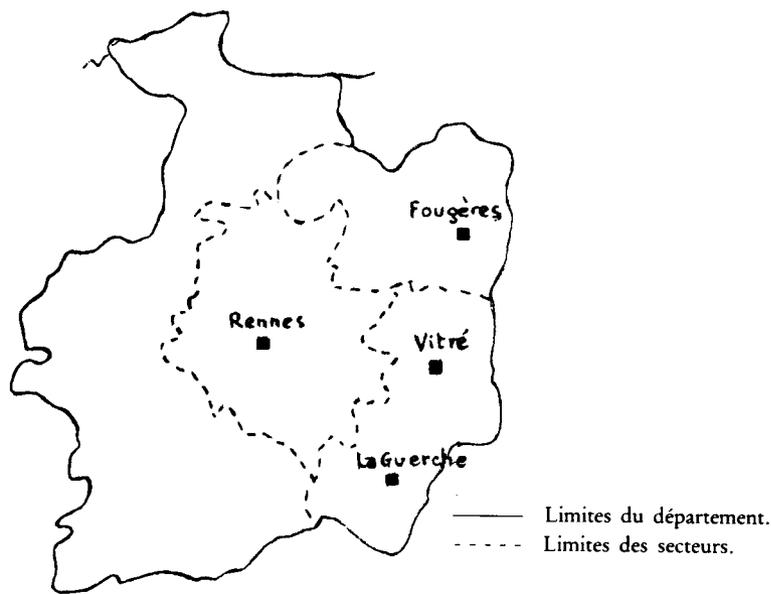
#### 1) Présentation de l'échantillon. Données et méthodes.

Les exploitations qui constituent notre échantillon appartiennent au groupe « bovin-lait » des exploitations adhérentes au C.E.R.V.I.G. et défini par un produit brut bovin supérieur aux deux tiers du produit brut total, le produit lait étant dominant (2). Le fait que ces exploitations soient adhérentes d'un Centre de Gestion confère à l'échantillon certaines caractéristiques et notamment celle d'être non strictement représentatives des exploitations laitières des petites régions naturelles retenues ici, à savoir celles de Rennes, Vitré, La Guerche et Fougères. Cette insuffisance de représentativité se révèle peu gênante dans la mesure où il s'agissait de comparer différents systèmes fourragers et non d'en faire une étude exhaustive. Les trois régions présentent des caractéristiques climatiques et agronomiques telles que l'on pouvait s'attendre a priori à des différences très sensibles entre systèmes ; ceci sera quelque peu démenti dans la suite de l'étude.

---

(2) Produit bovin = (vente de lait + vente de veaux, génisses et vaches de réforme + accroissement de la valeur du troupeau).

CARTE 1  
LE DÉPARTEMENT D'ILLE-ET-VILAINE  
ET LES SECTEURS GÉOGRAPHIQUES ÉTUDIÉS



Les données de base employées pour le calcul économique proviennent des comptes d'entreprises et des tableaux d'établissement des marges par activité ; nous avons volontairement délaissé les données relatives aux bilans, trop délicates à interpréter. Au plan technique, les informations précédentes ont été complétées dans les limites permises par la nature des renseignements retenus par le C.E.R.G.I.V. Outre les caractéristiques générales des exploitations (S.A.U., nombre d'U.G.B., main-d'œuvre), nous avons retenu une description sommaire de l'assolement en quatre grandes catégories de cultures : céréales, maïs-fourrage, prairie temporaire et prairie naturelle. Ces renseignements n'ont pu être obtenus que sur 106

exploitations et certaines parties de l'étude statistique, notamment la typologie, ne concernent que ce dernier groupe. La plupart des exploitations, bien que spécialisées, ont une ou plusieurs activités autres que la production laitière. Si les coûts directs (charges variables directement affectables à une production) ne posent pas de problèmes pour la recherche des éléments de coût de production du lait, il en va différemment des charges de structures (charges variables communes et charges fixes), pour lesquelles l'affectation d'une partie à un produit donné, ici le lait, ne peut se faire que par le recours à des clefs de répartition au caractère plus ou moins arbitraire. Compte tenu de leur difficulté, ces opérations de comptabilité analytique n'ont été effectuées que dans la seconde partie. La portée de l'étude statistique menée dans cette première partie s'en trouve limitée à certains égards, encore que l'on puisse rappeler ici que les exploitations étudiées sont spécialisées dans la production laitière.

Les méthodes employées sont d'une part l'analyse en composantes principales (A.C.P.), d'autre part, la technique des tableaux croisés pour l'étude des variables deux à deux. La première permet de prendre en compte simultanément un nombre important de variables et de réaliser une typologie des exploitations à partir de deux « caractères principaux » dont la signification sera déterminée par la connaissance des corrélations entre les variables introduites et ces caractères. Les tableaux croisés permettent de compléter les résultats de l'A.C.P. en étudiant les relations entre variables prises deux à deux.

## 2) Typologie des exploitations de l'échantillon (graphique 1).

Après plusieurs essais, la liste des variables actives et des variables supplémentaires (3) retenues figure dans le tableau I. En ce qui concerne le revenu, nous avons préféré le critère de la valeur ajoutée à celui du revenu agricole, dans la mesure où celle-ci ne tient pas compte de charges telles que fermages, frais financiers, etc., qui pourraient fausser une comparaison en terme de systèmes de production et non pas d'exploitations.

---

(3) Les variables supplémentaires n'interviennent pas dans la répartition des individus mais figurent tout de même sur le graphe, ce qui permet de connaître leur corrélation avec les autres variables.

*TABLEAU I*  
LISTE DES VARIABLES ENTRANT DANS L'A.C.P.

<i>Nature de la variable</i>	<i>Désignation de la variable</i>	<i>Nom</i>
Taille	Surface agricole utile ..... Nombre d'U.G.B. ....	S.A.U. U.G.B.
Intensité	Chargement en U.G.B. par hectare fourrager ..... Lait produit par hectare consacré aux vaches laitières	CHAR
Assolement	Pourcentage de céréales dans la S.A.U. .... — de maïs-fourrage dans la S.F.P. .... — de prairie temporaire dans la S.F.P. .... — de prairie naturelle dans la S.F.P. ....	CER MF PT PN
Charges	Coût direct de la surface fourragère/ha fourrager . Charge d'aliment concentré produit ou acheté/ha fourrager ..... Charges totales/ha S.A.U. .... Coût de mécanisation/ha S.A.U. .... Charges d'engrais/ha fourrager ..... Total des charges de structure .....	CTSF  ALBH TOTC (CTME) (1) (ENSF) (1) (TSTR) (1)
Revenu	Marge brute bovin lait/ha fourrager ..... Valeur ajoutée nette/U.T.H. .... Valeur ajoutée nette/ha de S.A.U. .... Revenu agricole/ha S.A.U. .... Valeur ajoutée nette globale .....	MBHA VAUT VAHA (RAHA) (1) (VANG) (1)

(1) Variables supplémentaires.

L'interprétation de l'analyse s'appuie sur la signification des axes. L'axe 1 est fortement corrélé avec les variables d'intensité (lait par hectare, LHVL, et chargement, CHARG). Les variables charges par hectare (TOTC), marge brute par hectare (MBHA) et valeur ajoutée (VAHA) par hectare contribuent également à la formation de cet axe qui peut être considéré comme un axe *d'intensité*. L'axe 1, corrélé avec les critères de taille (SAU surtout, mais aussi nombre d'UGB) est donc représentatif de la taille de l'exploitation, critère indépendant de l'intensité.

C'est donc en fonction de ces deux critères, taille et intensité, que la typologie a été établie. Par exemple, la partie supérieure du graphique 1 *Formation du coût*

rassemble les exploitations au système le plus intensif ; par ailleurs, celles de grande taille se situent à droite de l'axe 1. Finalement, les quatre groupes d'exploitations distingués sont alors :

- groupe 1 : grandes exploitations intensives ;
- groupe 2 : petites exploitations intensives ;
- groupe 3 : grandes exploitations extensives (4) ;
- groupe 4 : petites exploitations extensives (4).

Ajoutons que l'axe 3, non représenté ici, se trouve surtout corrélé avec les pourcentages de prairies temporaires et de prairies naturelles dans l'assolement. Ces deux critères apparaissent donc indépendants des critères économiques.

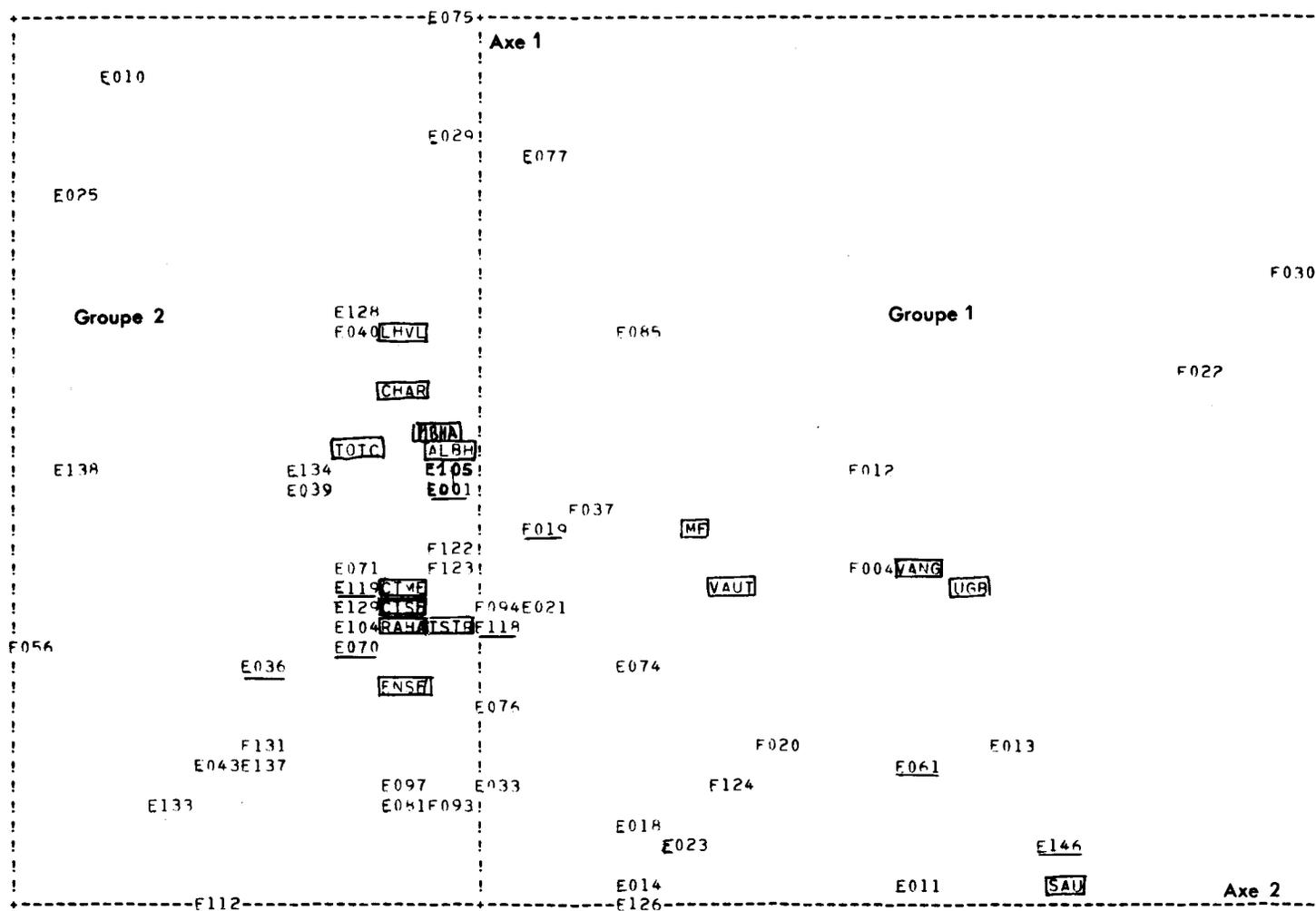
Les caractéristiques de ces différents groupes sont données dans le tableau II.

*TABLEAU II*  
CARACTÉRISTIQUES DES GROUPES D'EXPLOITATIONS

	<i>Grandes intensives Groupe 1</i>	<i>Petites intensives Groupe 2</i>	<i>Grandes extensives Groupe 3</i>	<i>Petites extensives Groupe 4</i>
Nombre d'exploitations .....	25	27	25	31
S.A.U. ....	45,6	24,3	43,1	24,3
Nombre d'U.G.B. ....	89,9	57,6	58,1	40,6
Chargement U.G.B./S.F.P. ....	2,3	2,5	1,7	1,8
Lait par hectare (litres) .....	10.250	11.800	6.400	6.700
Coût direct S.F.P./ha (F) .....	1.330	1.480	997	1.040
Coût alim. conc./ha S.F.P. (F) ...	1.959	2.670	1.250	1.100
Coût mécanisation/ha S.A.U. (F)	1.240	1.503	968	1.020
Total charges/ha S.A.U. (F) .....	6.900	8.631	4.620	5.345
Marge brute/ha S.F.P. (F) .....	5.196	6.000	3.540	3.623
Valeur ajoutée globale (F) .....	196.700	120.300	110.700	63.000
Valeur ajoutée/U.T.H. (F) .....	98.202	68.700	58.170	42.439

(4) Le terme « extensif » est à prendre ici dans un sens relatif, car ces exploitations demeurent plus intensives que nombre d'exploitations du département.

GRAPHIQUE 1  
 GRAPHE DE L'A.C.P. - AXES 1 ET 2





Les quatre groupes sont assez bien séparés par les critères retenus. Les charges par hectare excèdent pour les exploitations des groupes « intensives » celles notées en moyenne par les groupes « extensives » ; d'une manière générale, les exploitations de petite taille sont en moyenne légèrement plus intensifiées que les grandes, ceci étant lié à une disponibilité en main-d'œuvre importante par rapport à la surface.

En ce qui concerne les coûts, il faut observer l'absence apparente d'économie d'échelle en matière de mécanisation, expliquée par le recours aux travaux par des tiers (C.U.M.A. et entreprises de travaux agricoles), et un coût d'aliment concentré par hectare élevé dans le groupe 2 par rapport au groupe 1, le lait produit par hectare présentant également un écart dans le même sens.

Enfin, les meilleurs revenus s'obtiennent dans les grandes exploitations intensives, ce qui n'est guère surprenant. A nombre d'U.G.B. égal, la valeur ajoutée est plus élevée dans les petites exploitations intensives que dans les grandes exploitations extensives.

### **3) Répartition moyenne des charges des exploitations de l'échantillon.**

Le graphique 2 donne la part des différents postes en valeurs moyennes calculées sur l'échantillon complet de 153 exploitations. La colonne de droite du graphique regroupe les principaux postes de charges destinées à la production laitière : aliments concentrés pour les bovins (qui comprennent aussi les céréales produites et consommées sur l'exploitation), les coûts de mécanisation et les coûts directs de la surface fourragère. L'ensemble représente environ 55 % des charges totales. Le passage de la colonne de gauche à celle de droite s'effectue par une sommation de certains postes (ou d'une partie d'entre eux) figurant à gauche. Ainsi, les coûts de mécanisation sont la somme des « amortissements matériels », de « l'entretien matériel » et du carburant et des travaux par tiers pour la S.F.P., soit exactement 18,4 % du total des charges ; les approvisionnements de la S.F.P. sont les sommes des engrais apportés à la S.F.P. et d'une partie des autres approvisionnements. Dans les exploitations que nous étudions, le coût de mécanisation de la S.F.P. est généralement très proche du coût total de mécanisation ; la somme de ce coût, des approvisionnements de la S.F.P. et des travaux par tiers représente alors approximativement la limite inférieure du coût du système fourrager auquel il faudrait ajouter une partie des charges

**GRAPHIQUE 2**  
**RÉPARTITION MOYENNE DES CHARGES DES EXPLOITATIONS**  
**DE L'ÉCHANTILLON COMPLET**

(en pourcentage)

Divers	2,0	Frais généraux	8	Charges non directement affectables	45,6
Frais financiers	6,0				
Frais de personnel	7,0	Frais de personnel	7		
Amort. bâtiments	5,5	Amortissements	12		
Amort. matériel	6,5				
Autres T.F.S.E. (1)	6,8	Travaux et services extérieurs	26		
Fermage	5,9				
Entretien matériel	4,3				
Travaux/tiers animaux	4,0				
Travaux/tiers S.F.P.	5,0				
Autres approvisionnem.	7,5				
Carburant	2,5	Approvisionnements	47	Coût de mécanisation	18
Engrais S.F.P.	9,0			Approvisionnements S.F.P. (= coût direct - travaux-tiers)	11
Aliments du bétail	28			Aliments bovins concentrés	25,4

non directement affectables ; sur le graphique 2, cette somme représente 34 % du total, ce qui laisse penser que la part du système fourrager devrait avoisiner 40 %.

#### 4) Étude des variables deux à deux.

Après avoir systématiquement comparé les variables deux à deux, quatre catégories de relations à tendance linéaire semblent intéressantes à souligner :

- l'évolution des charges en fonction de la taille de l'exploitation ;
- l'influence de l'intensité du système sur le revenu ;
- l'effet d'intensification des trois facteurs suivants : engrais, aliments concentrés et cultures fourragères ;
- les relations entre les charges et le système fourrager.

##### a) *Évolution des charges en fonction de la taille :*

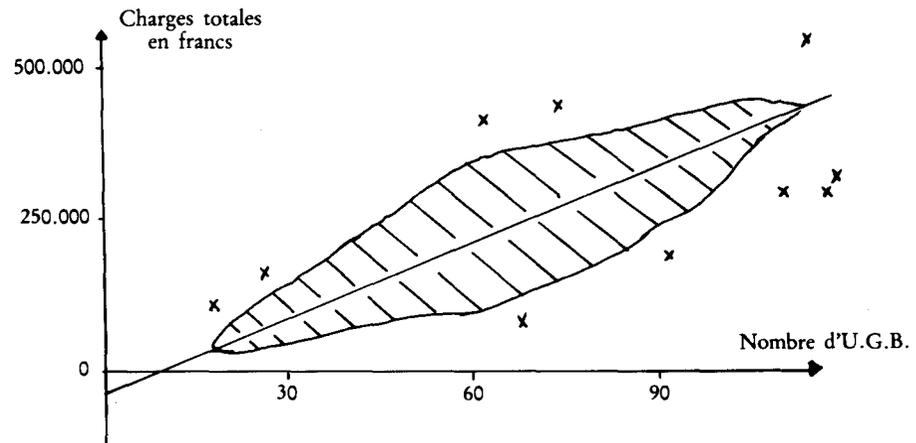
Le critère caractérisant la taille, soit ici le nombre d'U.G.B., a successivement été opposé :

- par l'ensemble des exploitations étudiées, aux charges totales (graphique 3) ;
- par chacun des quatre groupes de la typologie définie ci-dessus, aux éléments suivants :
  - coûts d'aliments concentrés (graphique 4),
  - coûts de mécanisation (graphique 5),
  - total des charges de structure (graphique 6).

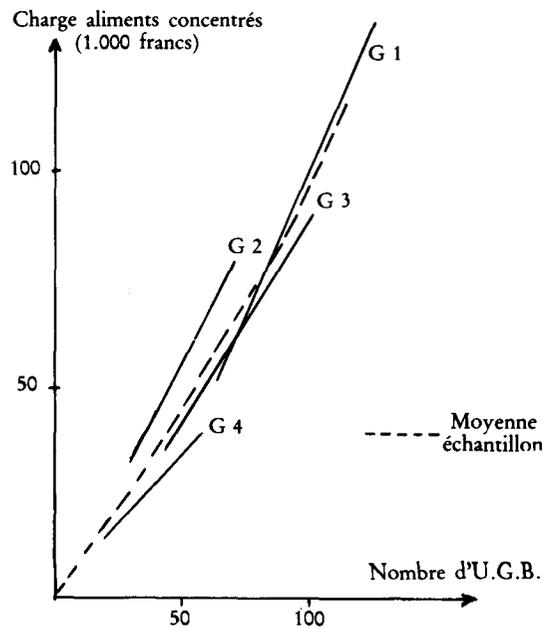
Le montant des charges totales paraît pratiquement proportionnel au nombre d'U.G.B. pour l'ensemble de l'échantillon. Dans la décomposition en groupe, on peut observer les tendances des postes importants de façon plus précise. Pour les charges variables, l'un des éléments importants de ces charges, le coût en aliments concentrés bovins, est plus que proportionnel à la taille du troupeau, les exploitants qui détiennent le plus grand nombre d'U.G.B. utilisant plus d'aliments concentrés par animal que les possesseurs de petits troupeaux (graphique 4).

En ce qui concerne les charges de structure (graphique 6) dont les coûts de mécanisation font partie (graphique 5), on observe un phénomène de segmentation entre les différents groupes.

**GRAPHIQUE 3**  
RELATIONS TAILLE/CHARGES TOTALES

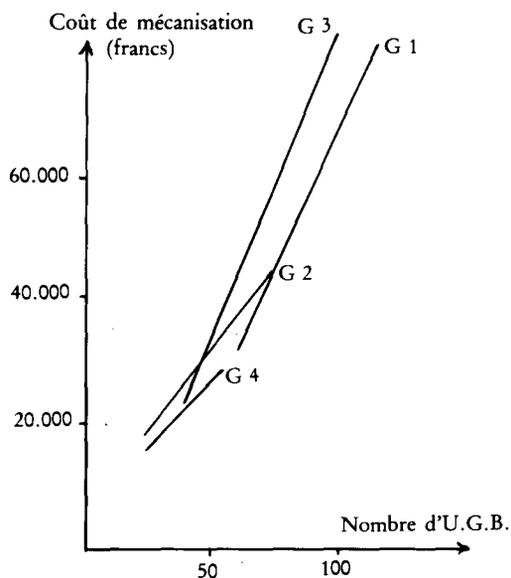


**GRAPHIQUE 4**  
RELATIONS TAILLE/COÛT D'ALIMENTS CONCENTRÉS



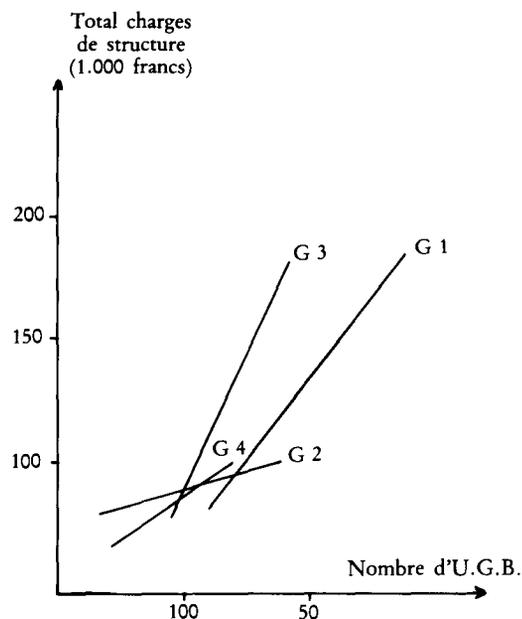
GRAPHIQUE 5

RELATIONS TAILLE/  
COÛT DE MÉCANISATION



GRAPHIQUE 6

RELATIONS TAILLE/  
CHARGES DE STRUCTURE



Les coûts de mécanisation croissent plus vite que la taille du troupeau, les exploitations de grande taille (G 1 et G 2) possédant proportionnellement plus de matériel en propre que les petites exploitations qui s'adressent plus souvent aux C.U.M.A. et aux entreprises de travaux agricoles. Cette tendance est beaucoup plus accentuée encore pour les charges totales qui sont de 1.900 F par U.G.B. environ en moyenne de 1977-78 pour les plus grandes exploitations et de 1.500 F environ pour les plus petites. Ce résultat s'explique bien entendu par le chargement plus faible des exploitations de grande taille extensives et tendrait à montrer que pour les deux groupes extrêmes (G 2 petites et G 3 grandes extensives), le passage de l'un à l'autre grâce à un accroissement de surface ne présente pas toujours un intérêt économique dans la mesure où les charges de structures supplémentaires entraînées sont difficiles à amortir.

*b) Intensité du système et revenu.*

La marge brute par hectare fourrager consacré aux vaches laitières et la valeur ajoutée par hectare de S.A.U., qui constitue un bon indicateur de revenu, sont nettement liées à la production de lait par hectare; il y a donc un effet positif de l'intensification sur le revenu (tableau III).

*TABLEAU III*  
INFLUENCE DE LA PRODUCTION ANNUELLE DE LAIT  
PAR HECTARE SUR LA MARGE BRUTE  
RAPPORTÉE A L'HECTARE DE FOURRAGE

<i>Lait/ha (litres)</i>	<i>Moins de 7.000</i>	<i>7.000 à 10.000</i>	<i>Plus de 10.000</i>
Nombre d'exploitations . . . . .	35	34	37
Marge brute moyenne/ha fourrager (F) . . . . .	3.366	4.529	5.684
Valeur ajoutée nette moyenne/ ha de S.A.U. (F) . . . . .	2.448	3.594	4.708

*c) Effet d'intensification des trois facteurs : cultures fourragères, engrais et aliments concentrés :*

Les données dont nous disposons dans cette première partie sur les assolements fourragers sont plus précises et ne permettent pas d'isoler beaucoup de corrélations significatives. Il ressort toutefois que la culture du maïs apparaît comme un facteur d'intensité ; il représente en moyenne, dans notre échantillon, 25 % des superficies fourragères et la variabilité de cette part est faible. La part des prairies permanentes est plus importante dans les systèmes extensifs mais elle peut être non négligeable dans les systèmes intensifs dans la mesure où son existence est due à des conditions physiques et agronomiques contraignantes.

Pour les consommations d'*engrais* et d'*aliments concentrés bovins*, les chiffres reproduits dans le tableau IV montrent qu'il existe une relation entre les charges correspondant à ces consommations et la quantité de lait produite à l'hectare. Soulignons cependant que la corrélation entre lait produit et aliments concentrés est beaucoup plus forte que celle existant entre engrais et lait produit. Ce résultat s'explique sans doute par le fait que l'aliment est transformé directement par l'animal alors que les effets de l'engrais se font sentir au travers d'une production fourragère dépendant d'autres facteurs. Ainsi, l'on peut constater une décroissance de la marge brute par hectare de S.F.P. à partir d'un certain niveau de fertilisation. Encore faut-il remarquer que pour le troisième groupe du tableau IV, la charge en aliments concentrés par hectare de surface fourragère varie peu par rapport à celle du second groupe, ce qui semble indiquer que ce niveau de fertilisation marque une limite d'intensification de l'élevage pris globalement.

*TABLEAU IV*  
NIVEAU DE FUMURE  
ET CONSOMMATION D'ALIMENTS CONCENTRÉS

<i>Charges d'engrais/ha de S.F.P. (F)</i>	<i>Moins de 600</i>	<i>600 à 800</i>	<i>Plus de 800</i>
Nombre d'exploitations .....	37	34	33
Lait par hectare (litres) .....	7.005	9.423	9.840
Marge brute/ha de S.F.P. (F) .....	4.103	4.882	4.660
Charge d'aliments concentrés par ha de S.F.P. (F) .....	1.282	2.041	1.933
<i>Charge d'aliments concentrés par ha de S.F.P. (F)</i>	<i>Moins de 1.200</i>	<i>1.200 à 1.900</i>	<i>Plus de 1.900</i>
Nombre d'exploitations .....	36	39	30
Lait par hectare (litres) .....	7.230	8.690	10.800
Marge brute/ha de S.F.P. (F) .....	4.020	4.500	5.400

d) *Relations entre charges et systèmes fourragers :*

Les charges proportionnelles (coûts directs) et certaines charges de structure (coût de mécanisation) seront d'autant plus élevées que le maïs occupe une place plus importante dans le système; à l'inverse, la prairie naturelle apparaît moins coûteuse, mais avec un niveau de corrélation faible. Par ailleurs, les données du tableau V font apparaître des charges de structure élevées pour les exploitations intensives, mais les écarts entre les trois groupes d'exploitations, s'ils sont dans la même sens que ceux du tableau III (relation intensité), sont beaucoup moins sensibles. En définitive, si les charges de structure s'accroissent avec l'intensification, la marge brute augmente encore plus, ce qui aura un effet bénéfique sur le revenu.

**TABLEAU V**  
**INFLUENCE DE LA PRODUCTION ANNUELLE DE LAIT**  
**PAR HECTARE SUR LES CHARGES DE STRUCTURE**

<i>Lait/ha (litres)</i>	<i>Moins de 7.000</i>	<i>7.000 à 10.000</i>	<i>Plus de 10.000</i>
Nombre d'exploitations .....	35	34	37
Coût de mécanisation/ha (F) .....	958	1.110	1.447
Charges de structure/ha (F) .....	2.383	2.876	3.278
Marge brute moyenne/ha (F) .....	3.366	4.529	5.684

En conclusion à cette première partie, nous pouvons rappeler que les exploitations intensives obtiennent le revenu le plus élevé à l'hectare. La moyenne partie des charges affectées au système fourrager est constituée par les dépenses de fertilisation (17 M) dont l'effet sur les quantités de lait produites est variable, et les coûts de mécanisation (34 %). L'autre grand poste de ces charges affectées correspond à la consommation d'aliments concentrés, dont on peut penser qu'ils sont généralement bien valorisés.

## 2<sup>e</sup> partie

### **LE COÛT DU SYSTÈME FOURRAGER ET LA FORMATION DU COÛT DE PRODUCTION DU LAIT DANS UN ÉCHANTILLON RESTREINT DE SEIZE EXPLOITATIONS**

Les seize exploitations ont été choisies dans chacun des groupes de la typologie précédente à raison de quatre par groupe ; il a été procédé à un premier tirage de dix exploitations par groupe en éliminant les adhérents récents du Centre (moins de trois ans), ce qui exclut les exploitations ayant un plan de développement en cours. La sélection poursuivie en tenant compte des contraintes comptables et géographiques a permis de retenir la composition suivante : quatre exploitations dans la région de Vitré-La Guerche, six dans la région de Rennes et six dans la région de Fougères.

Les données dont nous disposons proviennent de deux sources :

— les dossiers du Centre de gestion pour les données comptables que nous avons déjà présentées et qui portent sur les années 1977-1978 et 1978-1979 ;

— une enquête effectuée auprès des exploitations qui fournit des renseignements sur les systèmes fourragers, les fumures pratiquées et les rations des vaches laitières, renseignements relatifs à l'exercice 1978-1979.

Les caractéristiques principales des seize exploitations figurent dans le tableau VI pour l'année 1978-1979, ainsi que les moyennes des groupes auxquels elles appartiennent, calculées pour 1977-1978. Il convient donc d'être prudent dans les comparaisons entre les chiffres d'une exploitation prise isolément et les valeurs moyennes du groupe.

Pour le groupe des grandes exploitations intensives, les quatre exploitations retenues représentent bien l'ensemble du groupe, de même que dans celui des petites exploitations intensives. Par contre, pour les groupes G3 et G4 (grandes extensives et petites extensives), les revenus des exploitations choisies sont nettement supérieurs aux valeurs moyennes ; ceci s'explique par un nombre d'adhérents récents important dans ces deux groupes. Ces nouveaux adhérents sont pour la plupart de jeunes agriculteurs ou des éleveurs ayant un plan de développement en cours et ont, de ce fait, un

**TABLEAU VI**  
**CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DES SEIZE EXPLOITATIONS**

<i>Groupe</i>	<i>Nombre d'exploit.</i>	<i>S.A.U.</i>	<i>Nombre d'U.T.H.</i>	<i>Nombre d'U.G.B.</i>	<i>Nombre de V.L.</i>	<i>Lait produit litres/ha</i>	<i>Marge brute/ha de S.F.P. (francs)</i>	<i>Revenu agricole (francs)</i>
Grandes intensives	11	40	2,0	83	58	11.040	7.161	108.545
	12	46	1,5	64	41	8.121	4.734	80.039
	13	28	1,5	65	52	11.400	5.013	135.000
	14	73	4,5	143	92	8.180	5.013	150.700
Moyenne du groupe G1	(2)	45,6	2,1	90	58,4	10.250	5.196	112.200
Petites intensives	21	33	1,5	62	43	11.300	5.870	106.000
	22	20	1,5	40	32	10.900	8.200	84.000
	23	28	1,5	55	45	10.400	7.280	118.000
	24	22	1,5	58	39	10.900	5.860	81.000
Moyenne du groupe G2	(2)	24,3	1,7	57,6	39,5	11.830	5.990	81.200
Grandes extensives	31	51	1,5	71	58	5.760	3.724	123.800
	32 (1)	50	1,9	54	35	7.200	4.400	60.000
	33	30	1,5	56	38	8.036	5.177	167.200
	34	42	1,7	75	43	7.154	3.941	74.000
Moyenne du groupe G3	(2)	43,1	2,0	58,1	39,1	6.400	3.540	44.300
Petites extensives	41	30	1,5	56	38	9.400	6.647	71.500
	42	29	1,6	54	32	10.800	4.500	58.000
	43	24	1,7	45	35	7.300	5.080	57.500
	44	24	1,5	51	40	7.900	5.225	111.000
Moyenne du groupe G4	(2)	24,3	1,5	41	30	6.700	3.600	36.000

(1) Résultats 1977.

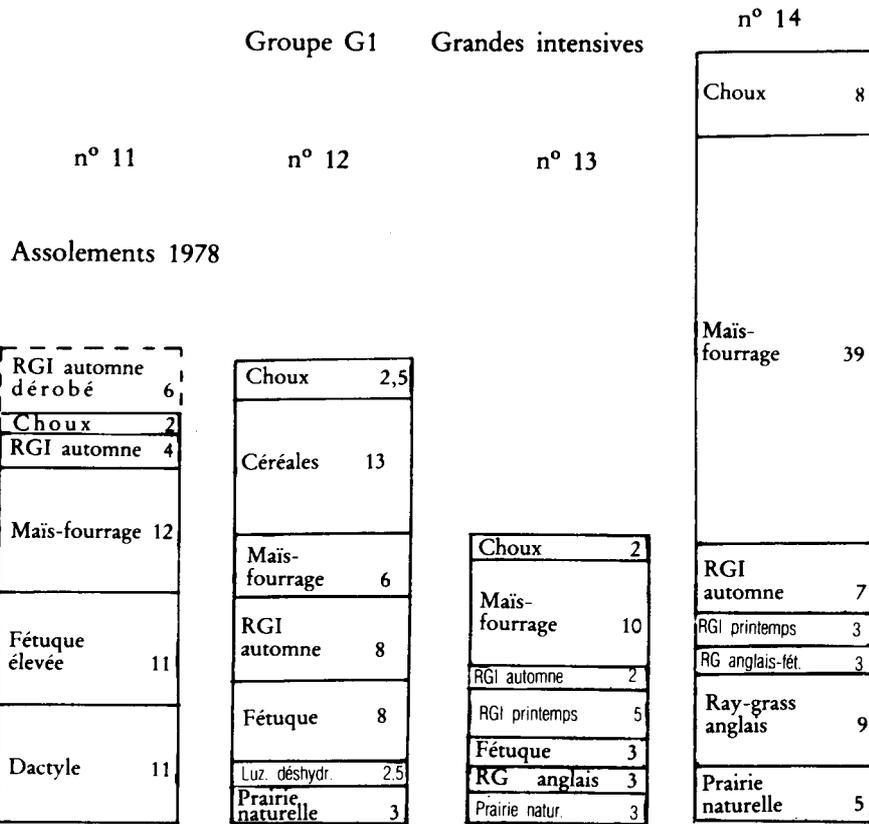
(2) Moyennes de groupes calculées sur l'année 1977.

de production du lait

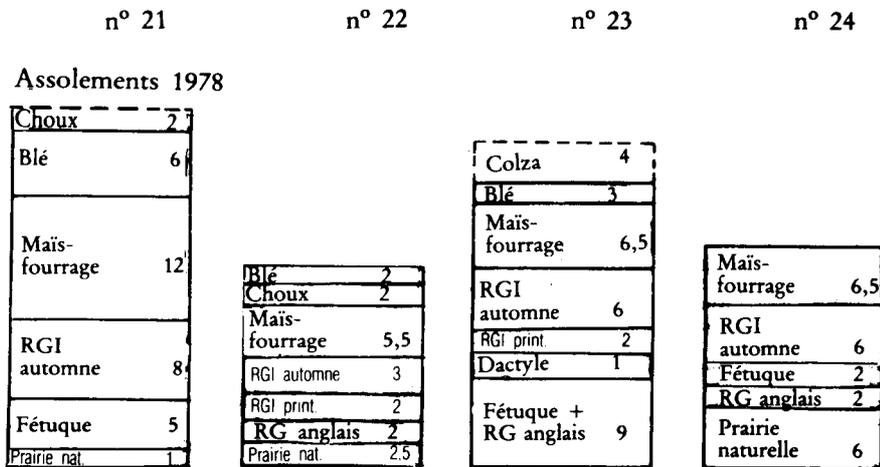
niveau de charges élevé qui entraîne une baisse relative du revenu moyen du groupe, d'où une position favorable des exploitations retenues qui ne comprennent pas de cas semblable.

GRAPHIQUE 7

Groupe G1 Grandes intensives



Groupe G2 Petites intensives



Groupe G3 Grandes extensives

n° 31

n° 32

n° 33

n° 34

Assolements 1978

Colza	5
Choux	4
Céréales	9
Mais-fourrage	10
RGI automne	4
RGI print.	4
Luzerne	3
RG anglais	2,5
Fétuque	7
Prairie naturelle	12

Choux	2,5
Céréales	20,5
Mais-fourrage	7
RGI automne	13
RGI print.	2
Luzerne	2
Prairie naturelle	5

Colza	2	Choux	1
Céréales	3		
Mais-fourrage	7		
RGI automne	7		
RGI printemps	7		
Fétuque élevée	3		
Prairie nat.	3		

Colza	1
Blé	4
Choux	3
Mais-fourrage	7,5
Prairie temporaire	
RGI + trèfle blanc + trèfle hybride	
Durée moyenne : 3 ans	

Groupe G4 Petites extensives

n° 41

n° 42

n° 43

n° 44

Assolements 1978

Blé	6
Choux	1
Mais-fourrage	6
RGI automne	3
Luzerne	4
RG hybride	5
Fétuque, dact.	3
Prairie nat.	2

RGI automne	2
Céréales	6
Choux	2
Fétuque	1
Luzerne	4
Dactyle + RGA + trèfle bl.	3
Dact.-luzerne	4,5
Prairie naturelle	7

Colza	2
Blé ensilé	2
Mais-fourrage	6
RGI automne	7
Fétuque	3,5
Prairie naturelle	6

Mais-fourrage	5
Mélange RGI + trèfle blanc	11
Prairie naturelle	8

### 1) Les systèmes fourragers et le rationnement des vaches laitières.

Le graphique 7 représente de façon schématique les assolements des exploitations pour 1978 :

— Les grandes exploitations intensives où la prairie temporaire de longue durée joue un rôle important, comparable au maïs-fourrage et aux autres cultures de courte durée (ray-grass d'Italie, crucifères). A une exception près (n° 14), les céréales sont absentes.

— Les petites exploitations intensives, où persistent les céréales et la prairie naturelle, ont un système fourrager plutôt fondé sur la rotation ray-grass d'Italie-maïs ; cette pratique se révèle exigeante en main-d'œuvre, si bien que les exploitants envisagent pour l'avenir de réduire la surface de ray-grass d'Italie au profit de celle de prairie temporaire.

— Les grandes exploitations extensives ont comme caractéristique commune une culture de céréales dont une partie est utilisée dans l'alimentation des vaches laitières et une part variable de prairies permanentes. Le maïs-fourrage occupe une place plus réduite que dans les types précédents et le reste de la sole fourragère consiste soit en prairie temporaire de moyenne durée, soit en ray-grass d'Italie.

— Les petites exploitations extensives présentent une grande variabilité des systèmes, marquée toutefois par l'importance des surfaces en prairie permanente (un quart environ). En général, elles détiennent des céréales, une forte superficie en prairies temporaires de longue durée, peu de maïs et d'autres cultures fréquemment retournées (en pourcentage de la S.F.P., ce dernier groupe occupe 32 % contre 55 à 65 % dans les exploitations précédentes).

En conclusion sur cette comparaison des systèmes fourragers, nous pouvons formuler deux grandes observations :

a) La différence entre exploitations intensives et exploitations extensives provient essentiellement de la part plus grande des superficies en rotation ray-grass d'Italie-maïs dans les exploitations intensives (60 % de la

S.F.P. contre 30 %), rotation jugée généralement coûteuse et exigeante en main-d'œuvre par les exploitants.

b) L'évolution des systèmes semble être marquée par une tendance à la substitution des prairies temporaires de longue durée au ray-grass d'Italie, malgré les inconvénients des premières (difficultés d'implantation, d'exploitation et d'insertion dans la rotation, exigences en fumure minérale pour le dactyle et la féтуque).

La culture de céréales est surtout le fait des grandes exploitations extensives ou assez souvent des petites fermes ; pour les autres, il s'agit d'une culture occasionnelle ou d'un volant de sécurité, le produit pouvant être ensilé en cas de besoin. Enfin, il faut remarquer que les critères d'intensité retenus dissimulent mal les assolements fourragers (ou, fait banal, qu'une valeur ajoutée comparable s'obtient avec des systèmes fourragers différents).

Les rations des vaches laitières sont relativement semblables pour l'ensemble des exploitations, à l'exception de deux cas extrêmes : l'exploitation n° 42 sans maïs, et l'exploitation n° 14 dont la ration comporte du maïs tout au long de l'année. D'une façon générale, l'ensilage de maïs constitue la base des rations hivernales et l'herbe, pâturée ou distribuée en vert, celle des rations estivales. La variabilité entre rations, qui entraîne des effets sur les réserves fourragères et le chargement, donc sur le troupeau, se fait surtout sentir pour les dates de mise à l'herbe au printemps, qui doit être aussi précoce que possible afin de réduire la consommation d'ensilage de maïs et de début de distribution d'ensilage d'herbe en été, qui au contraire doit être réculée dans la limite des contraintes agronomiques et climatiques. En matière de complémentation, quatre exploitations utilisent un mélange de tourteaux et de céréales produites sur l'exploitation ; les autres recourent aux aliments du commerce.

## **2) La formation du coût de production du lait.**

Le calcul des différents postes comptables qui entrent dans la composition du coût de production a posé certains problèmes méthodologiques. Tout d'abord, les charges de structure, communes à toutes les activités de

l'exploitation, ont fait l'objet pour partie d'une affectation à la production laitière prise dans son sens large, c'est-à-dire lait et bovins de race laitière.

Nous avons adopté la clef de répartition : 
$$\frac{\text{surface fourragère (ha)}}{\text{S.A.U. totale (ha)}}$$

pour cette affectation, les postes de charges concernés étant les coûts de carburants, les amortissements, l'entretien du matériel et les charges locatives (5). Le coût de la surface fourragère s'en trouve légèrement surestimé, dans la mesure où le recours à la mécanisation est vraisemblablement plus élevé pour les cultures fourragères que pour d'autres cultures (céréales par exemple). Les autres charges communes sont affectées en utilisant la clef :

$$\frac{\text{chiffre d'affaires bovin-lait}}{\text{chiffre d'affaires total}}$$

Cette première répartition effectuée, il a fallu isoler dans les charges de l'activité bovins-lait, celles spécifiques à la production de lait. Pour obtenir ce coût de production, il nous faut déduire les charges relatives au produit bovins laitiers (viande et accroissement du troupeau) et au produit fourrager (variation de stocks estimée à son prix de revient). En faisant l'hypothèse que le produit viande est vendu à son prix de revient, nous avons alors une estimation de coût de production du lait en déduisant des charges totales de l'activité bovins-lait, le produit viande et le produit fourrager. Le coût de production par litre de lait sera alors donné par la formule suivante :

$$\frac{\text{charges réelles de l'activité bovins-lait} - \text{produit viande} - \text{produit S.F.P.}}{\text{nombre de litres de lait produits}}$$

Cette méthode présente un caractère approximatif, impossible à éviter compte tenu de la nature des informations dont nous disposons. Ajoutons également qu'elle ne permet pas de calculer le prix de revient, mais seulement le coût de production. Nous avons finalement retenu huit postes principaux, définis dans le tableau VII.

(5) Afin de faire abstraction de la situation financière de chaque exploitation, indépendante du système fourrager, nous avons retenu des charges locatives qui comprennent les fermages payés et une charge locative fictive de 450 F/ha de terre en propriété. Les frais financiers des emprunts fonciers et les impôts fonciers ne sont pas pris en compte.

**TABLEAU VII**  
**PRINCIPAUX POSTES DU COÛT DE PRODUCTION**

<i>Poste</i>	<i>Composition</i>
Approvisionnements S.F.P.	Achats d'engrais, semences, produits phytosanitaires divers.
Mécanisation des cultures	Amortissement du matériel (1), entretien (1), frais financiers des emprunts matériels (1), assurances, carburants (1), travaux par tiers pour la S.F.P.
Charges foncières	Fermage (1), valeur locative (1), entretien des terrains (1).
Déshydratation	Coût de déshydratation des fourrages.
Aliments concentrés	Achats, valeur de vente des céréales autofournies.
Autres aliments, paille	Achats de paille, de foin, d'ensilage, valeur de vente de la paille autofournie.
Matériel et bâtiments d'élevage	Amortissement, entretien, frais financiers correspondants.
Autres charges	Travaux par tiers (insémination, contrôle laitier, frais vétérinaires, vacher de remplacement) taxes et cotisations lait, autres frais (2).

(1) Affectés du coefficient S.F.P./S.A.U.

(2) Affectés du coefficient  $\frac{\text{chiffre d'affaires bovin lait}}{\text{chiffre d'affaires total}}$

Les résultats des calculs pour 1978-1979 sont présentés sur le graphique 8; l'exploitation n° 32 n'y figure pas car ses résultats comptables n'étaient pas connus au moment de l'étude. Si en outre on élimine l'exploitation n° 44 dont le coût apparaît anormalement faible par rapport aux autres, on obtient un coût moyen pour quatorze exploitations de

63 centimes par litre, les prix de vente moyens variant de 1 à 1,10 franc. Le coût d'alimentation des animaux représente en moyenne près de 70 % du coût total avec respectivement 40 % pour le système fourrager et 27 % pour les aliments concentrés. Les charges liées aux bâtiments et aux matériels d'élevage (11 % en moyenne) dépendent surtout de l'ancienneté des investissements importants ; quant aux autres charges, elles varient de 9 à 19 centimes par litre et représentent en moyenne 19 % du total. Leur variation est liée aux écarts de production laitière moyenne par animal, car elles comprennent des coûts proportionnels non à la production de lait, mais plutôt au nombre d'animaux.

Le graphique 8, qui range les exploitations en fonction d'un coût final croissant du litre de lait, présente des irrégularités marquées qui rendent son interprétation délicate. Toutefois, en considérant les pentes moyennes de chaque courbe, on constate que lorsque le coût total passe de 50 à 70 centimes, le coût de la surface fourragère (y compris celui de la déshydratation) augmente de 9 centimes alors que celui des aliments concentrés augmente de 2 centimes seulement. Il semblerait donc que la variation du coût du système fourrager entraîne des modifications du coût de production du lait plus importantes que celles causées par les changements du coût des aliments concentrés. Ceci rejoint les conclusions de la première partie de cette étude : les dépenses supplémentaires consacrées à la consommation d'aliment concentré semblent mieux valorisées, du moins dans le court terme, que celles destinées à la production fourragère.

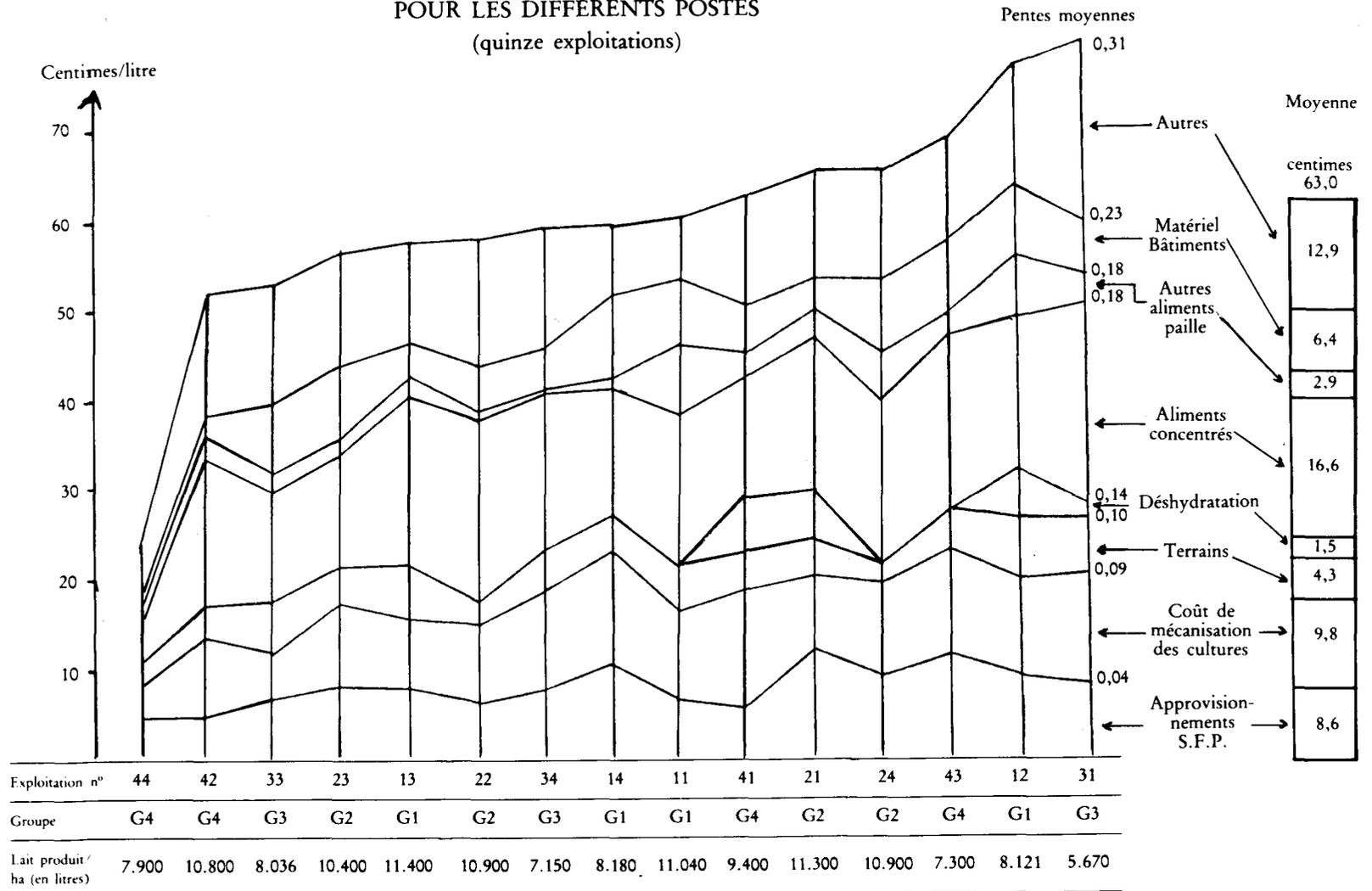
### **3) Les charges affectées au système fourrager.**

Le système fourrager, rappelons-le, constitue 40 % des charges affectées au coût de production du lait ; de plus, il fait appel à des investissements souvent importants en matériel et exige de la main-d'œuvre.

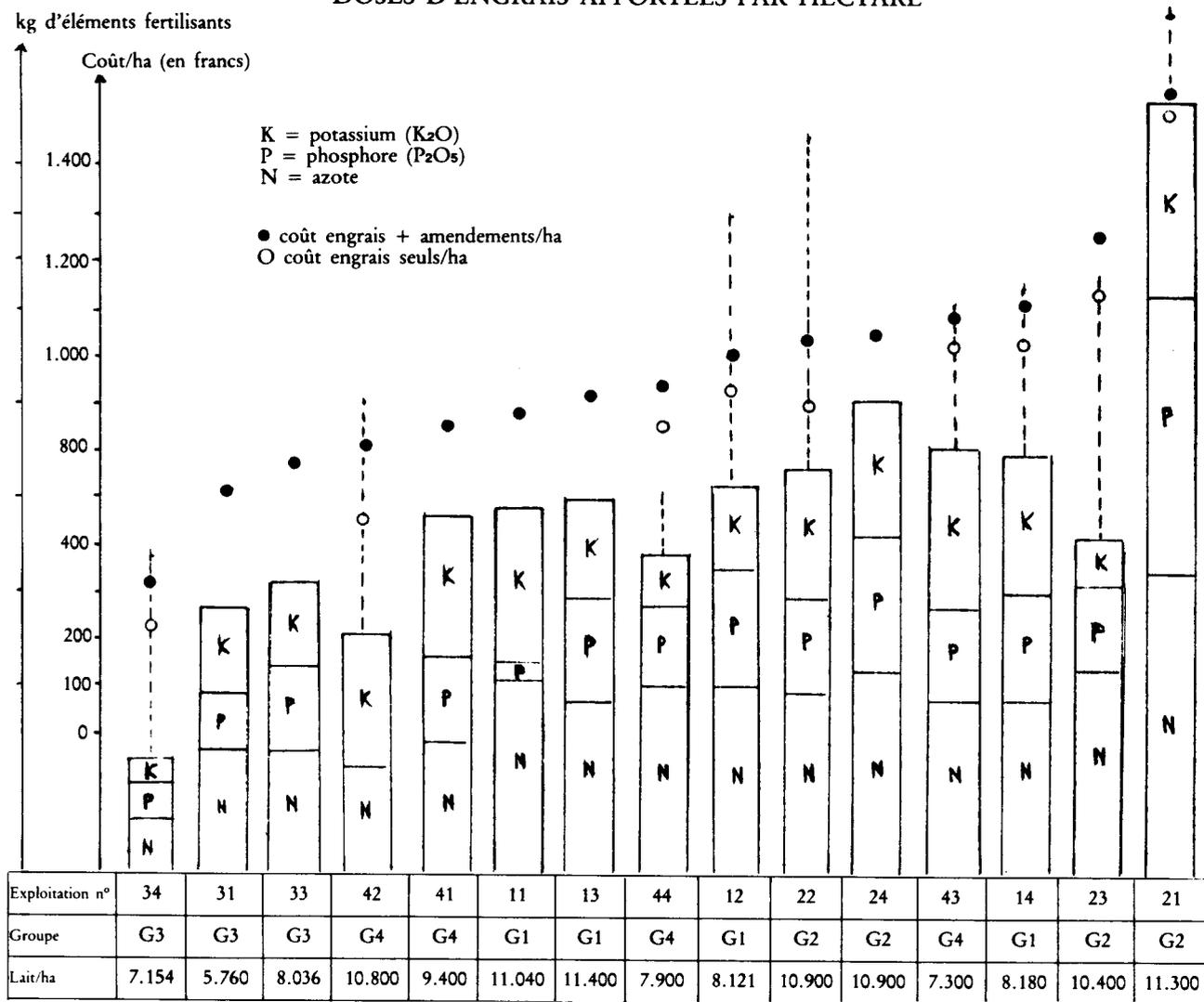
#### *a) Les approvisionnements de la surface fourragère :*

Il s'agit pour l'essentiel des engrais (4/5 des approvisionnements), mais les autres catégories (semences, produits de traitement, divers) peuvent prendre une importance non négligeable. Les engrais représentent en moyenne 8 centimes par litre de lait.

GRAPHIQUE 6  
COÛT DE PRODUCTION DU LAIT  
POUR LES DIFFÉRENTS POSTES  
(quinze exploitations)



GRAPHIQUE 9  
DOSES D'ENGRAIS APPORTÉES PAR HECTARE



Le graphique 9 montre que les *doses apportées* varient beaucoup selon les exploitations ; notons toutefois que les élevages classés comme intensifs consomment plus d'engrais. Les différences de coût ne correspondent pas forcément à des différences dans les doses apportées ; ceci est dû à des écarts de prix payés par les agriculteurs, provenant d'une part de la date et des conditions d'achat pour un même type d'engrais et d'autre part de la variation de prix de l'unité fertilisante selon la formule de l'engrais (les engrais complexes coûtent 15 à 20 % plus cher que le mélange des trois engrais simples, mais présentent l'avantage de la commodité d'utilisation joint à celui de l'économie de temps).

En ce qui concerne les *doses apportées à chaque culture*, on enregistre également de grandes variations selon les exploitations ; dans l'ensemble, il apparaît pourtant que les exploitations intensives fertilisent plus abondamment les prairies alors que les exploitations extensives favorisent la culture de maïs.

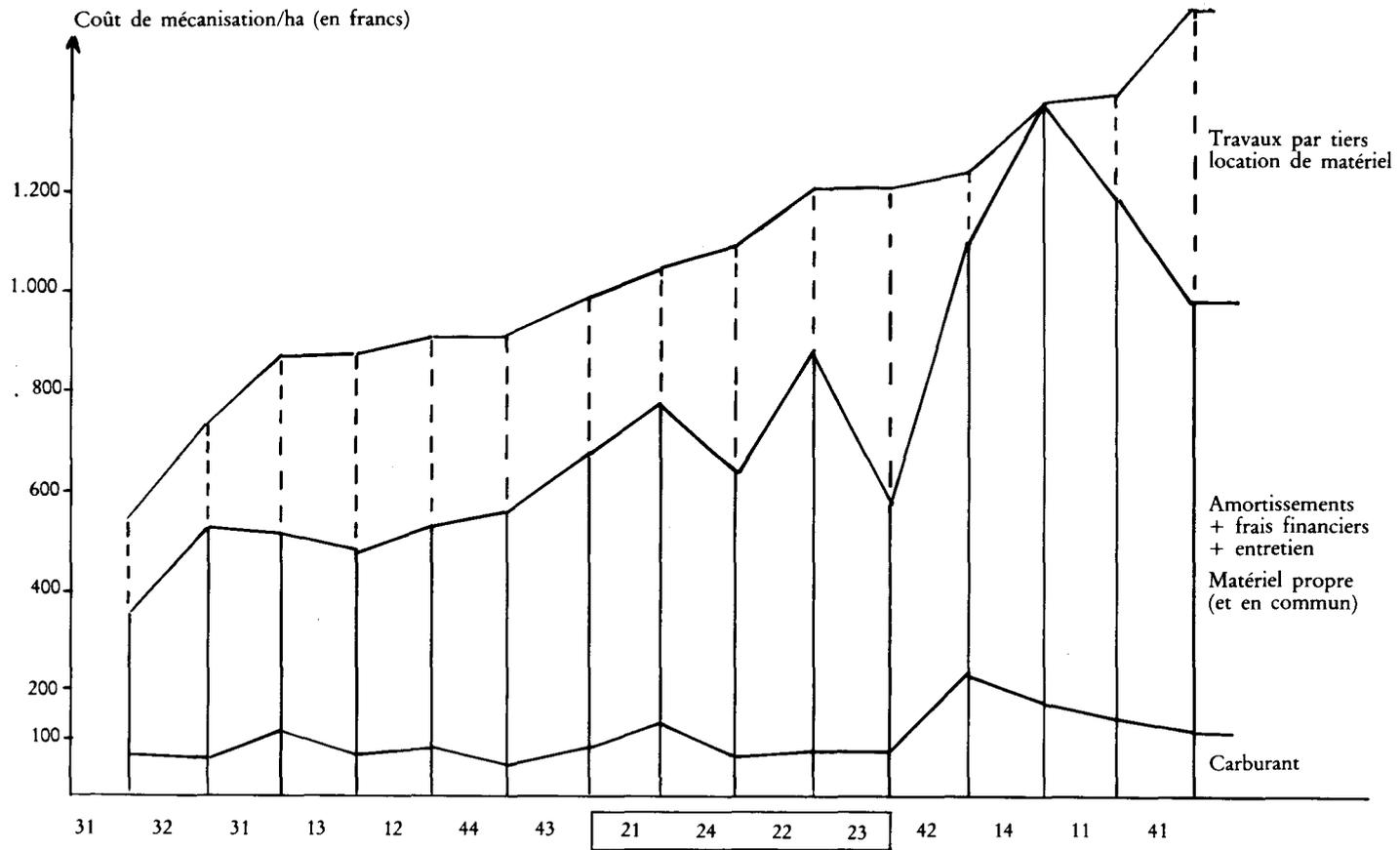
Enfin, il faut noter à propos des autres approvisionnements que la plus grande part des charges de semences et de produits de traitement proviennent de la culture du maïs, sans qu'il soit possible d'envisager une réduction de ces coûts.

*En conclusion* sur la consommation d'approvisionnements destinés à la production fourragère, il faut insister sur la prépondérance des engrais, la variabilité des doses apportées et du prix de revient. Il semblerait que des gains puissent être enregistrés dans ce domaine, notamment grâce à la mise en place de plans de fumure plus élaborés que ceux existant actuellement.

#### b) *Les coûts de mécanisation :*

Bien que la part moyenne de ces coûts dans le coût de production du lait soit importante (16 % du total en moyenne), ils ne peuvent être considérés comme un indicateur d'intensification comme le sont les consommations d'engrais ou d'aliments concentrés. Leur représentation sur le graphique 10 fait apparaître une plage de variation qui va de 550 à 1.550 F/ha. La comparaison entre exploitations est délicate car les amortissements des frais financiers (35 % en moyenne des coûts de mécanisation)

GRAPHIQUE 10  
COÛT DE MÉCANISATION DE QUINZE EXPLOITATIONS



dépendent plus de l'ancienneté du matériel que de son importance ; en outre, l'appartenance à une C.U.M.A. ou le recours aux entreprises de travaux agricoles induisent des différences indépendantes de la nature du système fourrager.

Cependant, on observe quatre grandes tendances :

— parmi les matériels importants figurent dans tous les cas les tracteurs, les ensileuses et les remorques ;

— les besoins en mécanisation sont pratiquement identiques pour toutes les exploitations, à l'exception de l'exploitation n° 14 beaucoup plus grande que les autres. Il devrait y avoir une économie d'échelle pour le coût de mécanisation à l'hectare, ce qui se trouve vérifié pour les cinq premières exploitations du graphique 9, appartenant aux groupes des grandes exploitations et pour lesquelles ce coût est plus faible ;

— le système fourrager exerce une influence peu marquée ; tout au plus peut-on noter la fréquence plus grande des tracteurs de forte puissance dans les systèmes ray-grass d'Italie-maïs. En matière de système d'alimentation, le pâturage entraîne des coûts de mécanisation élevés par le matériel important qu'il requiert (cas n°s 14, 11 et 41) ;

— le recours à un matériel extérieur, C.U.M.A. ou entreprise, est très important (sauf dans le cas n° 14), essentiellement pour les travaux d'ensilage et de semis de maïs (environ un tiers). D'une manière générale, il semble que le coût de mécanisation ne soit pas pour les exploitants un critère pris en compte pour le choix du système fourrager, ce qui conduit ensuite certains d'entre eux à investir dans de nouveaux matériels plus puissants. En définitive, si la réduction des coûts de mécanisation apparaît possible, on ne peut pas formuler de règle générale.

c) *Les coûts de déshydratation :*

Quatre exploitations de l'échantillon (cas n°s 12, 21, 42 et 43) utilisent la déshydratation pour la luzerne ou la fétuque. Leurs coûts de production figurent parmi les plus élevés et les charges dues à la consommation d'aliments concentrés ne sont pas sensiblement inférieures à celles des autres exploitations. Il n'y aurait donc pas dans ces élevages substitution

des fourrages déshydratés aux aliments concentrés ; le coût de la déshydratation étant élevé par rapport à celui des autres techniques de conservation des fourrages, ces élevages s'en trouvent pénalisés.

## CONCLUSIONS

Finalement, malgré les limites inhérentes à ce genre d'étude, cette seconde étape a permis de déterminer l'importance des différents postes dans le coût de production du lait. La part du système fourrager, déjà importante, devrait probablement augmenter à l'avenir, si les mêmes systèmes se maintiennent, car les prix des moyens de production présentent une forte tendance à la hausse. Deux postes de charges paraissent pouvoir faire l'objet d'une réduction : les fertilisants et la mécanisation ; toutefois, les modifications à entreprendre risquent de remettre en cause les systèmes intensifs actuellement en place.

D'un point de vue d'ensemble, les conclusions que nous pouvons formuler portent sur trois points essentiels : la difficulté de l'étude technico-économique de la production fourragère, l'importance de cette production dans le coût de production et enfin sa décomposition en différents éléments.

Tout d'abord, la part de la production que les fourrages permettent d'obtenir est difficilement mesurable dans la mesure où d'autres facteurs de production jouent un rôle important (conduite et niveau génétique du troupeau, consommation d'aliments concentrés). En outre, nombre de caractéristiques des exploitations étudiées, liées à leur taille ou à la personne même de l'exploitant, ne peuvent être prises en compte faute d'indicateur représentatif.

Dans la mesure où les méthodes que nous avons retenues ont permis de pallier de façon imparfaite ces difficultés, il semble que l'on puisse estimer que la part du coût d'alimentation des animaux dans les exploitations à vocation laitière d'Ille-et-Vilaine constitue environ 70 % du coût de production total du lait. La production fourragère représente à elle seule

40 % du coût total ; l'importance de cette part justifie l'intérêt d'une étude des systèmes fourragers et des principales charges qu'ils entraînent. Cependant, il faut se garder de négliger le fait que l'utilisation d'aliments concentrés (environ 30 % du total) apparaît comme le moyen d'intensification le plus efficient, du moins à court terme et dans certaines limites dont les élevages étudiés délimitent les bornes, peut-être relativement proches. Étant donné que le prix des aliments concentrés connaît depuis quelques années une hausse inférieure à celle du prix du lait, il est concevable que le recours à ce facteur de production soit élevé.

Enfin, en ce qui concerne la composition du coût du système fourrager, nous rappellerons les principales observations déjà énoncées, à savoir : la part importante des coûts de fertilisation, accompagnée d'une grande variabilité et la mécanisation croissante des cultures qui pose des problèmes d'adaptation en matériel et en main-d'œuvre. Si la mise en place de systèmes fourragers intensifs apparaît comme un facteur d'intensification de l'ensemble de l'exploitation, ses effets, notamment sur la valeur ajoutée et le revenu, ne sont pas toujours perceptibles immédiatement. En d'autres termes, la réponse au niveau de la production du lait de l'intensification de la partie du système de production située en amont de l'animal n'est pas automatique car de nombreux autres facteurs interviennent dans le processus de transformation.

Un tel travail ne devrait constituer qu'une recherche préliminaire mettant en évidence un certain nombre de points qu'il conviendrait d'analyser avec un degré de précision plus important dans le cadre d'une étude de longue durée prévoyant la mise en place d'un système d'enregistrement des données fréquent et continu.

C. MOUCHET, J. VECTEN et J. BARLOY,  
*École Nationale Supérieure Agronomique de Rennes.*

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- ATTONATY J.M., BUREAU J. : « Intégration des références expérimentales dans l'élaboration des systèmes améliorés », 1973, *Fourrages*, 54, pp. 47-75.
- BAGOURD P., TRAVERS R. : « Prix de revient et revenu en production laitière. Recherche des priorités dans les actions à entreprendre », 1971, compte rendu Journées C.E.T.A. 1971, *Entreprise Agricole*, 1761.
- F.N.G.E.D.A. : « Lait, systèmes fourragers et gestion technique du troupeau laitier », 1979, *Études F.N.G.E.D.A. (Midi-Pyrénées)* 2169, 40 p.
- F.A.T. de la Manche : « Le revenu du travail des producteurs de lait », 1979, *Études S.U.A.D. de la Manche*, polycopié, 13 p.
- LEBRUN V. : « Informations techniques et économiques concernant trois exploitations laitières françaises », 1979, *Fourrages*, 77, pp. 67-85.
- TRAVERS R. : « Systèmes fourragers et coût de la production fourragère dans l'Ouest », 1973, *B.T.I.*, 281, pp. 635-638.
- VECTEN J. : *Contribution à l'étude du coût de la production laitière en Ille-et-Vilaine. Recherche de l'influence du système fourrager*, 1979, mémoire de fin d'études E.N.S.A., Rennes, polycopié, 74 p.