

*P H Y S I O N O M I E A C T U E L L E
D E L A P R O D U C T I O N F O U R R A G È R E
E T D E S A F E R T I L I S A T I O N*

*P R O D U C T I O N S A N I M A L E S
E T C O N S O M M A T I O N D ' E N G R A I S*

OBJET DE L'ETUDE

DE 1962 A 1972, LA CONSOMMATION D'ENGRAIS EN FRANCE A PLUS QUE DOUBLE (105 %), PASSANT DE 81,9 UNITES D'AZOTE, ACIDE PHOSPHORIQUE ET POTASSE (NPK) A 168 unités à l'hectare.

<i>Campagne</i>	<i>N</i>	<i>P</i>	<i>K</i>	<i>Equilibre</i>
1961-1962	21,4	34	26,5	1 - 1,58 - 1,22
1971-1972	50	67	51	1 - 1,34 - 1,02

Pris séparément, les différents départements montrent qu'ils ont suivi une évolution généralement du même type, en remarquant toutefois que le plus souvent les plus gros consommateurs de 1962 ont moins augmenté (66 %)

que les plus petits (100, 150, voire 220 %). En effet, la progression de consommation moyenne à l'hectare avait démarré, pour les meilleurs départements, avant 1962, essentiellement sur céréales et plantes sarclées.

Malgré cela, en valeur absolue, l'écart entre les plus forts et les plus faibles départements consommateurs n'a cessé de grandir, les premiers restant caractérisés par une production végétale commercialisée dominante. Dans le classement par niveau NPK/ha, on retrouve, en 1972, 18 des 20 premiers de 1962 et 17 des 20 derniers ; la situation n'a donc pas subi de changement notable (*cf.* annexe).

Si les consommations à l'hectare sont les plus importantes dans les régions de grande culture, la progression apparaît plus lente et moins régulière dans les départements fourragers. Pour certains de ces derniers, une évolution positive existe, alors qu'elle est nulle ou très faible dans d'autres où manquent certains facteurs nécessaires à l'intensification fourragère.

L'étude réalisée en 1967 par la C.S.N.F.E.C. montrait que les surfaces fourragères représentaient souvent un potentiel élevé de débouché pour les engrais et donc d'intensification, mais restaient peu fertilisées. L'analyse des réactions des agriculteurs face aux problèmes posés par l'intensification montrait une certaine hésitation de la plupart des éleveurs à s'y lancer.

Reprenant ces constatations d'ensemble, cette étude a pour but :

- *D'analyser l'évolution de la fertilisation et de la consommation des engrais selon les régions et les types de culture ;*
- *De rechercher la part des productions fourragères dans l'évolution de la consommation des engrais ;*
- *De connaître les types de production animale les plus favorables au développement de l'emploi des engrais ;*
- *De déterminer les systèmes fourragers convenant le mieux à ce développement.*

Grâce à cet examen, il devient possible de dégager les bases d'actions à entreprendre pour promouvoir la consommation d'engrais dans les zones animalières, selon les types de productions fourragères que l'on y rencontre et qui, pour leur plus grande part, dépendent des conditions de milieu.

DEFINITIONS - METHODOLOGIE

Définitions

Régions fourragères

L'analyse des statistiques du ministère de l'Agriculture concernant la répartition du territoire en 1962, et surtout les relevés départementaux de l'état VI 1972 effectués par les délégués de la Fédération nationale de l'industrie des engrais auprès des Directions départementales de l'agriculture, permettent l'établissement d'une carte des « régions fourragères » au moyen du rapport :

Surfaces fourragères principales (S.F.P.)

Surface agricole utile (S.A.U.)

Cependant, certains départements où le rapport S.F.P./S.A.U. reste relativement faible peuvent comporter en valeur absolue des surfaces fourragères assez importantes ; ceux où la S.F.P. dépasse 100 000 hectares ont été retenus dans cette étude.

Système fourrager

Le rapport surface des cultures fourragères assolées/S.F.P., indiquant le « système fourrager », fait ressortir la place des prairies temporaires et artificielles et des fourrages annuels dans la production fourragère. Il constitue un critère d'intensification fourragère, lié par conséquent au développement de l'emploi des engrais.

Chargement de bétail et type de productions animales

L'efficacité du système fourrager se traduit par le chargement de bétail à l'hectare, exprimé en U.G.B., selon les normes des établissements départementaux de l'élevage et des centres de gestion. Ce chargement est placé sous une dépendance étroite des conditions de milieu. Le type de productions animales — lait, élevage, viande ou mixte — dépend souvent de ces mêmes conditions qui déterminent de plus le choix d'un système — élevage, élevage et polyculture ou polyculture et élevage.

Revenu brut de l'exploitation

Pour chaque département, la part des productions animales dans le produit total disponible (P.A./P.T.) permet de connaître l'importance de l'élevage. Les revenus procurés par les porcs, volailles, œufs étant exclus (productions généralement hors sol), la part des productions bovines et ovines dans le produit total permet d'apprécier, en liaison avec l'étude du rapport S.F.P./S.A.U., l'importance et l'intensité de l'élevage.

Enfin, le revenu brut d'exploitation (R.B.E./ha), solde du compte d'exploitation après déduction des charges fixes d'exploitation (salaires, impôts, assurances, fermages...), concrétise l'intensité de l'agriculture, en particulier celle du système fourrager dans les régions à dominante « élevage ». Il a été rapporté ici en % du R.B.E. moyen en France (indice 100) et extrait des comptes de l'agriculture du ministère - 1967.

Niveau de fertilisation

Dans les régions d'élevage, le niveau de fertilisation à l'hectare est souvent lié à la technicité de l'exploitant et permet en tout cas d'apprécier les potentialités de débouchés des engrais sur les surfaces fourragères, en fonction du système fourrager, du type de spéculation animale qui s'y adapte, des conditions de milieu technique, économique et humain.

Méthodologie

Partant de ces définitions, la méthode a consisté à :

- déterminer les régions fourragères et les classes selon l'importance de la S.F.P. dans la S.A.U. ;
- localiser dans ces régions le système fourrager dominant ;
- analyser les types d'animaux utilisateurs de ces ressources fourragères et l'importance du chargement à l'hectare ;
- connaître le revenu qui en découle ;
- et *comparer* toutes ces données entre elles et avec le niveau moyen d'emploi des engrais et l'évolution de la fertilisation.

6 Nous avons cherché à représenter tous ces éléments sur des cartes permettant, par comparaison, de déceler la physionomie de la production four-

ragère en France, la répartition des zones animalières, les systèmes de culture et leur efficacité technique et économique, le degré d'intensification et d'emploi des engrais qui le permet (cf. annexes).

ANALYSE DES DONNEES

Les régions fourragères

La S.F.P. représente 57,6 % de la S.A.U. française, en légère diminution au cours de la dernière décennie. Les régions fourragères peuvent être classées en trois grandes catégories.

Les principaux facteurs déterminant l'appartenance à l'une de ces catégories sont essentiellement :

- les conditions de milieu (sol, climat...);
- le relief pour les régions montagneuses;
- les structures d'exploitation et la densité de population qui dépendent, pour leur plus grande part, du milieu et du relief.

1° Régions à plus de 60 % de S.F.P. dans la S.A.U. :

- pratiquement tout l'Ouest : Normandie, Bretagne, Pays de la Loire;
- le Massif Central et quelques départements voisins;
- la Lorraine, la Haute-Marne, les Ardennes;
- les régions montagneuses de l'Est et du Sud-Est;
- les Pyrénées.

2° Les secteurs où la S.F.P. représente de 40 à 60 % de la S.A.U.

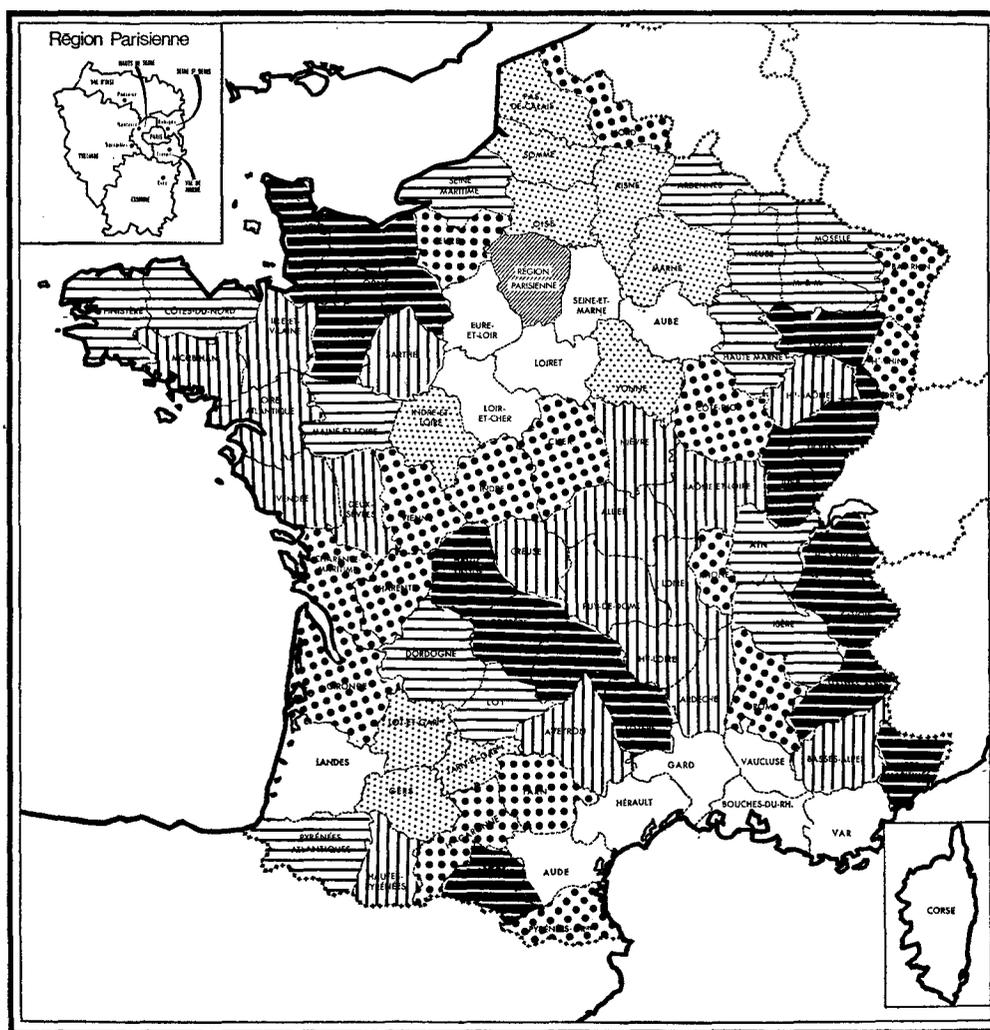
Leur dissémination sur le territoire montre que l'influence du climat cesse d'être le facteur prépondérant. Ce sont des zones mixtes de polyculture-élevage.

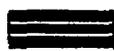
3° Les départements à dominante de cultures commercialisables, mais où la S.F.P., inférieure à 40 % de la S.A.U., représente au moins 100 000 hectares et constitue un potentiel important d'intensification. Il est à noter que l'élevage, souvent complémentaire des cultures (emploi des sous-produits, assolement, utilisation de surfaces difficilement labou-rables) n'est souvent pas extensif et délaissé, mais au contraire particulièrement productif.

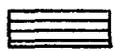
Carte n° 1

REGIONS FOURRAGERES

% S.F.P./S.A.U.



 + de 80 %

 60 à 70 %

 Dept. à + de 100 000 ha
mais moins de 40 %

 70 à 80 %

 40 à 60 %

Compte tenu de cette classification schématique, les facteurs ci-dessus interviennent dans l'adoption des productions végétales et conduisent au choix d'un système fourrager.

Les systèmes fourragers

Le système fourrager correspond à la nature des surfaces fourragères qui peuvent être :

- soit des surfaces toujours en herbe (S.T.H.) : prairies naturelles, pacages et parcours, landes productives ;
- soit des cultures fourragères, au vrai sens du terme : cultures assolées, pérennes comme les prairies artificielles ou temporaires, ou annuelles.

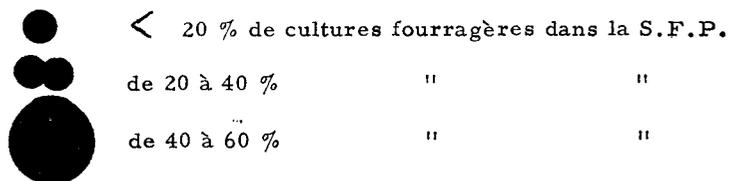
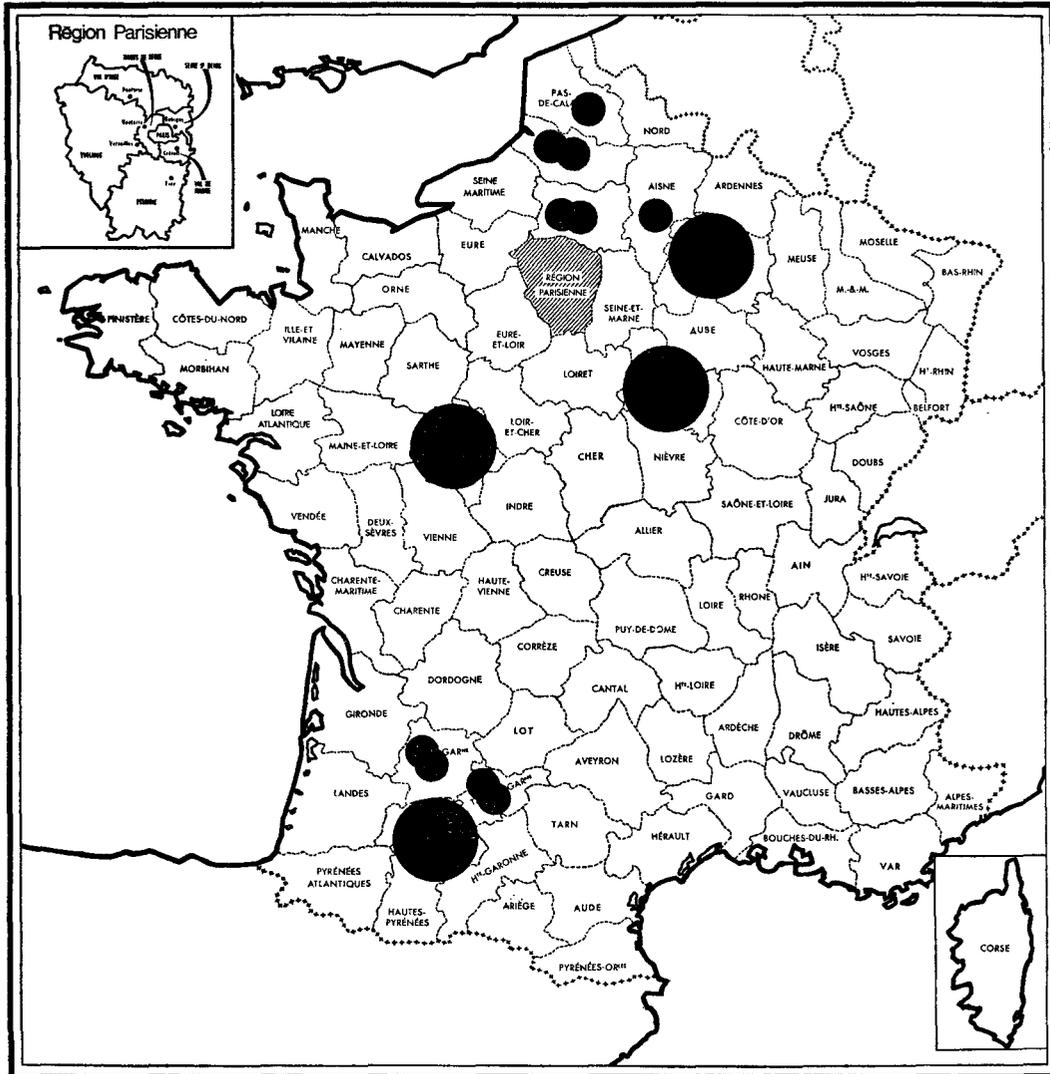
Le système fourrager de base, très différent d'un secteur à un autre, est essentiellement fonction :

- de la région naturelle, avec ses conditions de sol, de climat, plus ou moins favorables aux diverses productions : S.T.H., cultures fourragères... ;
- du relief, pouvant interdire les travaux du sol, et donc les cultures, ou même quelquefois l'utilisation de certaines surfaces ;
- des structures agricoles et de la dimension des exploitations, obligeant les éleveurs à cultiver des fourrages à hauts rendements, avec des successions rapides, pour tirer le maximum de production de leurs petites surfaces ;
- des coutumes régionales qui toutefois marquent moins les jeunes exploitants, et du caractère propre de l'éleveur qui peut être plus orienté vers la culture des fourrages que vers l'exploitation de S.T.H. (et peut même, sur petites surfaces, être conduit à l'élevage hors sol de porcs, volailles...).

La carte n° 2 montre la répartition du rapport cultures fourragères/S.F.P. et permet de situer quelques types de systèmes fourragers. La carte n° 2 bis donne les mêmes indications pour les départements non fourragers, mais comptant plus de 100 000 hectares de S.F.P.

Carte n° 2 bis

SYSTEME FOURRAGER DANS LES REGIONS NON FOURRAGERES,
MAIS A PLUS DE 100 000 HECTARES DE S.F.P.



1° *Système « fourrages cultivés ».*

Plus de 60 % de cultures fourragères dans la S.F.P.

Ce système se caractérise par le peu d'importance de la S.T.H., les ressources fourragères étant pour la plus grosse part constituées de prairies cultivées et de fourrages annuels parmi lesquels le maïs tient, avec les ray-grass d'Italie, une place de plus en plus importante.

C'est le système des petites exploitations intensives de type familial. Les sols, bien que de qualité généralement moyenne, sont faciles à cultiver et le climat favorable, doux et humide, permet de bons rendements des cultures fourragères. Le maïs peut être semé tôt et les ray-grass d'Italie y poussent pratiquement toute l'année (voir annexe 2).

Ce type de système, hautement productif, se rencontre essentiellement en Bretagne — Finistère, Côtes-du-Nord — et s'étend de plus en plus en Morbihan (59 % de cultures fourragères/S.F.P.).

2° *Système « herbe ».*

Moins de 20 % de cultures fourragères dans la S.F.P.

Type à S.T.H. dominante, à l'opposé du système précédent. Sa répartition en France se situe :

- soit dans les régions riches, à climat et sols favorables à la prairie permanente, où l'herbe a été « choisie » parce que productive et bien adaptée ;
- soit dans d'autres secteurs plus rudes où, pour diverses raisons, le labour est impraticable. La mise en herbe n'est plus alors délibérément choisie, mais imposée, ou acceptée comme seul moyen d'occuper le terrain.

Le premier type est celui de la Normandie, aux structures généralement petites, plus spécialement encore dans la Manche, mais où les conditions de sol et de climat favorables à l'herbe permettent une production animale jugée jusqu'à maintenant satisfaisante, en production laitière notamment.

Par contre, caractéristiques des sols difficiles à cultiver, les départements des montagnes de l'Est sont en prairies naturelles par nécessité. Dès que plateaux ou vallées le permettent, les cultures commercialisables apparaissent à côté des prairies, si bien que certains de ces départements ne sont fourragers qu'à 60 ou 70 %, mais la S.T.H. y est prépondérante. On fait une observation du même type dans les Alpes.

Ce système fourrager apparaît également sur la bordure ouest et sud-ouest du Massif Central, avec des conditions de climat océanique favorables à la prairie, et souvent des exploitations plus grandes, caractérisées par des élevages plus ou moins extensifs de bovins à viande et de moutons.

Il se rencontre enfin dans les secteurs fourragers du Nord, du Pas-de-Calais et de l'Aisne.

3° *Systèmes mixtes.*

a) *De 40 à 60 % de cultures fourragères dans la S.F.P.*

Système rencontré depuis la bordure de la Bretagne, dans les Pays de la Loire et une grande partie du Centre-Ouest, il s'étend dans le Centre et remonte jusqu'à l'est du Bassin Parisien, dans une zone non typiquement fourragère.

Dans les régions fourragères de l'Ouest (60 à 80 % des S.F.P./S.A.U.), les cultures fourragères sont complémentaires de la prairie naturelle, réservée le plus souvent aux surfaces plus humides ou difficiles à cultiver. Ces cultures, destinées soit à pallier le déficit des prairies en été, soit à constituer des réserves pour l'hiver, marquent l'orientation générale de ces régions vers les spéculations animales.

En plus des prairies artificielles, trèfle violet surtout et luzerne, et des prairies temporaires, ces cultures fourragères étaient très traditionnellement les plantes sarclées, choux, betteraves, rutabagas..., progressivement remplacées, jusqu'à une certaine limite, par le maïs fourrage.

Ailleurs, dans la région Centre-Ouest, à vocation moins animalière, soit moins de 60 % de S.F.P. dans la S.A.U., ce sont les conditions de climat qui

conduisent aux cultures fourragères — luzerne, betteraves, topinambours — plus que le désir de l'obtention de rendement maximum par les fourrages cultivés.

De plus, certains départements céréaliers, où la S.F.P. dépasse toutefois 100 000 hectares, pratiquent ce système. La luzerne tient une place importante pour des raisons d'assolement ou de complémentarité de rations à base de sous-produits, telle la pulpe de betteraves.

b) *De 20 à 40 % de cultures fourragères dans la S.F.P.*

Relativement proche du précédent, ce système se rencontre également dans des départements céréaliers (Oise, Somme, par exemple), mais aussi dans certains secteurs de régions fourragères (Mayenne, Sarthe, Deux-Sèvres) où la prairie tient encore une place importante.

Il semble se justifier dans les secteurs où la prairie permanente est capable d'un rendement satisfaisant, mais qui offrent également de réelles possibilités d'amélioration ; les cultures fourragères sont alors presque exclusivement destinées aux réserves hivernales.

Conclusion

Dans la « France fourragère », il est donc possible de définir les systèmes suivants :

1° *Plus de 60 % de cultures fourragères dans la S.F.P.*

C'est actuellement le plus intensif, et essentiellement celui de la Bretagne.

2° *Moins de 20 %, donc à dominante S.T.H.*

C'est celui :

- des terres riches et des climats favorables à la pousse naturelle de l'herbe (Normandie), tout en remarquant que, dans la mesure où la culture est possible, les surfaces de fourrages cultivés tendent actuellement à augmenter, mais principalement, mais aussi ray-grass d'Italie et prairies temporaires ;

- des régions montagneuses, sous forme de pacages plus ou moins productifs selon la clémence du climat ;
- de zones relativement extensives, et souvent à dominante viande, du Massif Central et des départements voisins dont, outre le relief, le climat est souvent un facteur limitant de l'intensification fourragère.

3° Entre ces deux systèmes extrêmes, ceux à 20-40 % et 40-60 % se rencontrent avec plus ou moins d'intensité dans tout l'Ouest de la France et, selon les conditions locales, dans certains départements isolés répartis sur l'ensemble du territoire.

Si les conditions générales d'exploitation conduisent à l'adoption de tel ou tel système, choisi ou imposé, son efficacité est très variable d'une région à l'autre, en fonction de ces mêmes conditions. Il en résulte nécessairement une grande variabilité dans le rendement des surfaces fourragères, et donc dans le chargement de bétail à l'hectare.

Le cheptel

Chargement de bétail (carte n° 3)

La notion de chargement, exprimée en U.G.B. par hectare de surface fourragère principale, indique l'intensité de l'élevage et concrétise théoriquement l'efficacité du système.

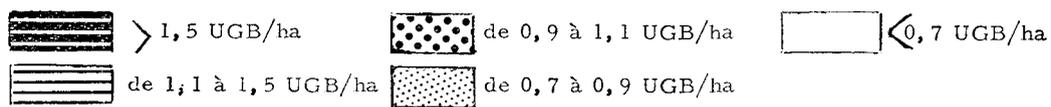
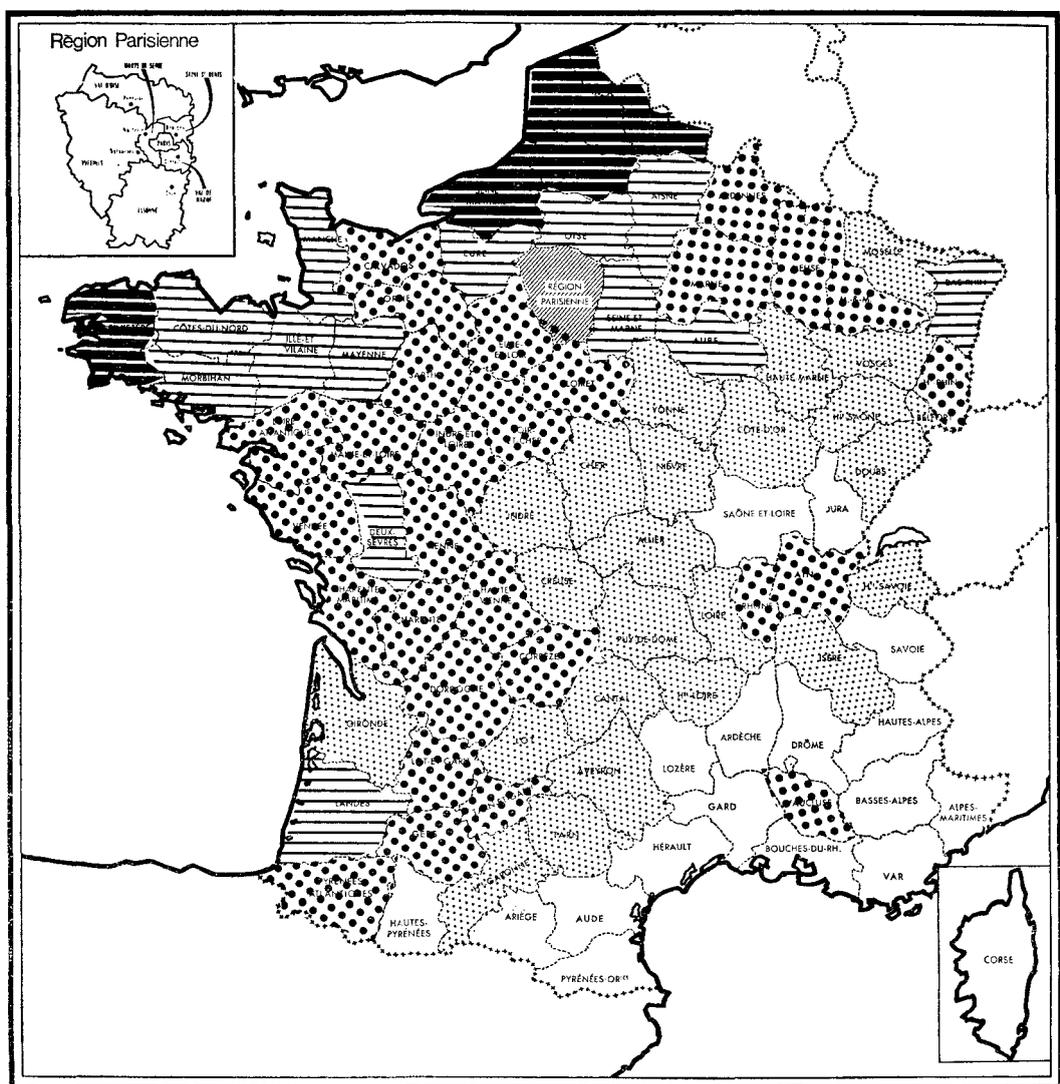
A conditions de milieu égales, le chargement devrait être directement lié au niveau d'intensification, dépendant du système fourrager, de la fertilisation et de la technicité de l'éleveur dans la production et l'utilisation des ressources fourragères.

Mais il apparaît que ce chargement est très dépendant des conditions de milieu, plus encore que des moyens mis en œuvre dans la recherche de l'intensification. Dépassant légèrement 1 U.G.B./ha de S.F.P. en France, il varie très largement suivant les départements, les extrêmes étant respectivement 0,1 et près de 2 (voir annexe 3).

Il est très faible (moins de 0,5 U.G.B./ha) dans tous les départements du Midi méditerranéen, peu fourragers par ailleurs et n'intéressant donc que

Carte n° 3

CHARGEMENT U.G.B./HA DE S.F.P.



de faibles surfaces, et le secteur Alpes et Savoie où dominent alpages, pacages et parcours.

Ce chargement dépasse la moyenne française dans toutes les régions fourragères de l'Ouest. Exceptionnellement pour le Finistère et les régions céréalières du nord du Bassin Parisien, il atteint et dépasse 1,50, ce qui, dans ces derniers cas, s'explique souvent par l'utilisation de sous-produits de cultures (pulpes de betteraves, par exemple).

Ailleurs, soit dans près de la moitié de la France, *il varie de 0,50 à 0,75* (Cher, Nièvre, Saône-et-Loire, Jura, Haute-Savoie...) à 0,75-1, sauf dans quelques départements ou groupes de départements disséminés : Bas-Rhin, Landes (1,25 à 1,50), Pyrénées-Atlantiques, Gers, Haute-Vienne, Corrèze... (de 1 à 1,25).

Tout comme la production fourragère à l'hectare, le chargement est évidemment fonction de l'intensification fourragère et du système pratiqué, mais les conditions de sol et de climat sont un facteur essentiel de la réussite technique, si bien que pour un système identique, par exemple plus de 80 % de S.T.H. dans la S.F.P. et donc moins de 20 % de cultures fourragères, il peut être de 1,24 U.G.B./ha dans la Manche et seulement 0,78 dans le Cantal.

Il est intéressant de constater que, au moins dans les zones favorables, le chargement à l'hectare est en augmentation et que la production par animal augmente également, par suite d'une meilleure technicité de l'éleveur : amélioration génétique, étude de l'alimentation, constitution de rations mieux équilibrées.

Les plus gros chargements à l'hectare S.F.P. sont ceux des régions de « grande culture » où les chiffres se trouvent majorés par la part importante de sous-produits utilisés. Dans les régions fourragères, seul le Finistère atteint le même niveau, supérieur à 1,5 U.G.B./ha.

Les chargements sont encore importants (plus de 1,2 U.G.B./ha) dans tout le reste de la Bretagne, la Manche, la Mayenne, les Deux-Sèvres, mais restent autour de la moyenne française (1,05) dans les autres départements de l'Ouest, et sensiblement au-dessous de cette valeur dans le Massif Central et les régions montagneuses.

Types de productions animales

Si l'on se réfère à l'étude du ministère de l'Agriculture, « Etablissement d'une typologie objective des exploitations agricoles françaises » (supplément « Séries Etudes », n° 116, juillet 1973), quatre groupes principaux nous intéressent :

1° Groupe « vaches laitières ».

Caractérisées par une S.A.U. moyenne plus faible que celle de l'ensemble du pays, essentiellement situées en Bretagne, Basse Normandie, Pays de la Loire, Poitou-Charente, ainsi que Franche-Comté, Rhône-Alpes, 97 % des exploitations de ce groupe ont des prairies naturelles (50 % de la S.A.U.) mais souvent aussi des cultures fourragères, prairies temporaires et fourrages annuels.

2° Groupe « bovins de boucherie et d'élevage ».

Les exploitations de ce groupe sont généralement assez grandes et se rencontrent dans l'Ouest : Pays de la Loire, Basse et Haute Normandie. Elles sont très orientées vers l'élevage bovin mais pratiquent cependant un système élevage et polyculture.

3° Groupe « bovins - vaches reproductrices ».

Toutes les exploitations ont des prairies naturelles en surfaces importantes et pratiquent essentiellement la production de viande traditionnelle : engraissement du veau sous la mère, châtions de trois ans. Ce groupe se rencontre surtout en Limousin, Bourgogne, Massif Central.

4° Groupe « ovins ».

Les exploitations sont localisées dans la partie sud du pays : Midi-Pyrénées, Aquitaine, Poitou-Charentes, Provence-Côte d'Azur. Elles disposent généralement de prairies naturelles, landes et parcours à production le plus souvent extensive.

Conclusion

Chargement de bétail à l'hectare et type de production animale sont très dépendants des conditions de milieu, plus ou moins favorables à certains types de production fourragère et donc pratiquement à l'intensification.

Mais il est à noter que la moyenne des chargements de bétail à l'hectare des deux premiers groupes est toujours supérieure de 15 à 20 % à la moyenne des deux autres groupes. On peut en conclure qu'élevage et production laitière sont des spéculations plus favorables à l'intensification que la production de viande, mis à part l'élevage de taurillons pour production de « viande jeune » qui implique un système fourrager intensif.

Le revenu - Part des productions animales

Si l'on veut connaître les incidences économiques du système fourrager et du chargement sur le revenu brut d'exploitation, il ne faut considérer que les zones très animalières, c'est-à-dire celles où la part des productions animales dans le produit total est la plus importante :

$$\frac{PA}{PT} > 60$$

Rapport P.A./P.T.

A l'intérieur des productions animales, les productions hors sol peuvent prendre une part importante dans certains départements, pouvant aller jusqu'à 30 %. Or, l'alimentation des porcs, volailles, etc. se fait à base de céréales (maïs, orge, blé même), cultures dont on connaît, par ailleurs, le niveau de fertilisation.

Le rapport qui nous intéresse est donc celui des productions bovines et ovines sur le produit agricole total (P.A.b./P.T.) — comptes d'exploitation 1967 — qui reflète l'utilisation des surfaces fourragères.

Cette proportion (carte n° 4) suit sensiblement la répartition du territoire en zones fourragères et est spécialement élevée en Basse Normandie (Manche et Orne) ainsi que dans le Cantal et la Franche-Comté (Doubs, Jura, Territoire de Belfort). Si elle apparaît plus faible dans trois départements bretons, c'est en raison de l'importance des élevages porcins et avicoles.

Revenu brut d'exploitation

Le revenu brut d'exploitation par hectare (R.B.E./ha), exprimé en % de la moyenne française, indique l'« intensité agricole » et permet de classer les départements en fonction de leur réussite (voir annexe 4).

Excepté pour le Finistère et l'Ille-et-Vilaine, ce R.B.E./ha est le plus élevé (150 % et plus du R.B.E. moyen) dans les zones non fourragères — Gironde (vin), Landes (maïs), Bassin Méditerranéen, Côte d'Azur (cultures spéciales), Marne, Nord (cultures industrielles, hors sol) et Alsace (vin, bois).

Il dépasse la moyenne française dans la plupart des départements de la région parisienne et le Nord de la France, ainsi que dans pratiquement ceux de l'Ouest où le rapport P.A.b./P.T. n'atteint pas 60 %, sauf dans la Manche et les Deux-Sèvres.

Il reste en dessous de l'indice moyen dans l'Ouest (Calvados, Orne, Mayenne, Sarthe) ainsi que dans la plupart des départements de l'Est.

Il devient très faible dans tous les secteurs (Massif Central, Auvergne, Limousin) où dominent les productions de viande bovine et de moutons.

En fait, le R.B.E./ha est relativement dispersé puisqu'il varie de 1 à 30, mais on peut retenir que les 10 départements présentant le R.B.E./ha le moins élevé ont généralement un relief accidenté et, pour la plupart, une production animale dominante.

Par contre, les 13 départements où il est le plus élevé et supérieur à 150 % de la moyenne nationale sont caractérisés généralement par le peu de surfaces fourragères, des cultures spéciales fruitières, maraîchères et sous verre, ou un système de production intensif souvent hors sol, porcin en particulier.

La fertilisation

Si le niveau moyen de la fertilisation a plus que doublé en dix ans en France, on observe relativement peu de changements dans le classement des départements par ordre de consommation moyenne par hectare, mais cependant un taux d'augmentation variable avec les spéculations dominantes des départements.

Répartition des consommations en 1972 (carte n° 5)

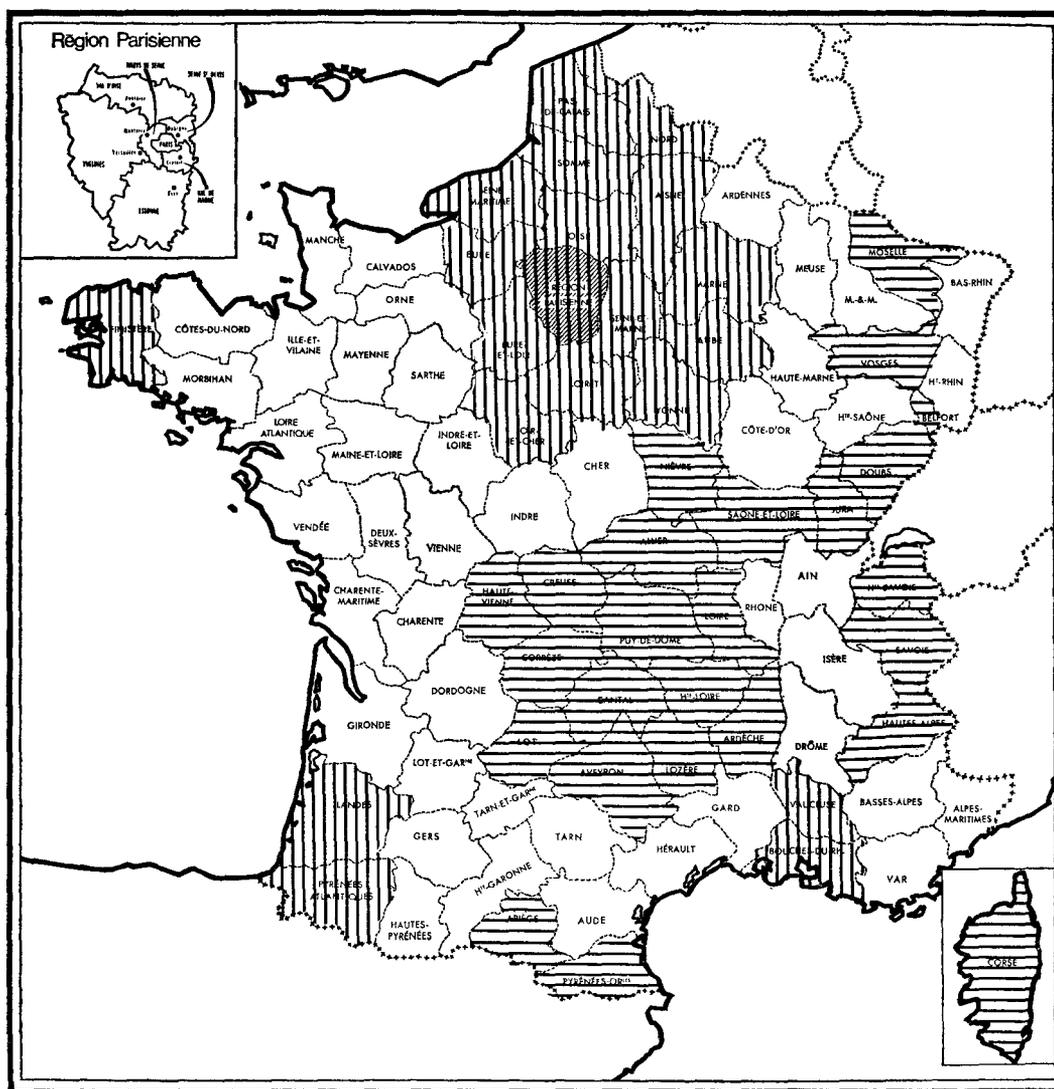
1° 20 départements (ceux de la région parisienne étant regroupés) emploient plus de 200 NPK/ha.

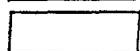
Parmi ceux-ci, on trouve tous les départements du Bassin Parisien et du Nord de la France, les Landes (427), le Vaucluse et les Bouches-du-Rhône, tous départements peu fourragers.

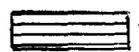
Carte n° 5

FERTILISATION PAR HECTARE

Campagne 1971-1972



 >200 NPK/ha
 de 100 à 200 NPK/ha

 <100 NPK/ha

Seuls le Finistère (247) et les Pyrénées-Atlantiques (245) font partie des « régions fourragères » ; toutefois, ce dernier département consacre 75 % de son tonnage en éléments fertilisants aux 105 000 hectares de maïs qui représentent 38 % de la S.A.U., et compte, par ailleurs, 123 000 hectares de pacages et parcours.

Si l'on excepte le Finistère, les 19 plus gros consommateurs d'engrais à l'hectare représentent :

- 23,25 % de la S.A.U. française ;
- 40 % de la consommation totale NPK pour une fertilisation moyenne par hectare de 259,8 NPK, en augmentation de 66,4 % par rapport à 1962, avec 156 NPK/ha.

Ces mêmes départements avaient une consommation par hectare de :

- 190 % de la moyenne française en 1962 ;
- 155 % de cette moyenne en 1972.

2° 25 départements emploient moins de 100 NPK/ha.

La plupart d'entre eux sont classés dans les régions à plus de 70 % de S.F.P. dans la S.A.U., et en particulier tout le Centre de la France et les zones montagneuses.

Il faut noter que pour presque tous ces départements, c'est la surface toujours en herbe (S.T.H.) qui domine très largement dans la S.F.P. (plus de 75 %), ce qui montre que les difficultés et les problèmes que pose l'intensification des prairies permanentes sont loin d'être totalement surmontés et résolus.

Ces 25 départements représentent :

- 25,13 % de la S.A.U. française ;
- 9 % de la consommation totale NPK, avec seulement 55,6 NPK/ha, mais en augmentation de 123 % par rapport à 1962, avec 24,9 NPK/ha.

Certains d'entre eux ont augmenté de 14 % seulement, comme les Pyrénées-Orientales, et d'autres de 100, 150, 200 % et jusqu'à 700 %, comme la Corse, mais avec des consommations très faibles (7 NPK pour la Corse en

1962, 56 en 1972). Dans de telles conditions, la consommation NPK/ha de ces 25 départements, par rapport à la moyenne française, était de :

- 33 % en 1962 ;
- 30 % en 1972.

Outre par la présence des prairies permanentes, cette faible consommation s'explique en partie par l'importance, dans ces régions souvent difficiles, de pacages, parcours, alpages ou landes plus ou moins productifs dont l'intensification pose de réels problèmes.

3° *Tous les autres départements consomment de 100 à 200 NPK/ha, pour une moyenne de :*

- 63,5 NPK en 1962, soit 71 % de la moyenne française ;
- 149,7 NPK en 1972, soit 89 % de cette moyenne.

C'est donc dans ces régions, avec 136 % d'augmentation en dix ans, que l'évolution a été la plus importante. Consommant 44 % du tonnage NPK français en 1962, elles en utilisent 51 % en 1972.

Les différences d'évolution de la fertilisation dans ces départements (carte n° 5 bis) permettent de les classer en quatre catégories principales :

a) *Moins de 80 % d'augmentation.*

Apparaissent dans cette catégorie 5 départements fourragers à plus de 80 % de la S.A.U. et l'Hérault. L'augmentation la plus faible est celle des Alpes-Maritimes qui reculent dans le classement général de 27 places, avec moins de 30 000 hectares de surfaces fertilisables et surtout 120 000 hectares de landes et d'alpages.

Le Calvados, malgré la plaine de Caen, n'augmente que de 39 %, ce qui laisse supposer peu de changement de fumure sur les prairies. Manche, Orne et Mayenne restent tous inférieurs à 80 % d'accroissement.

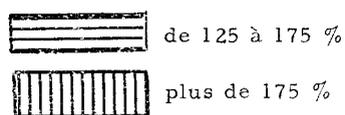
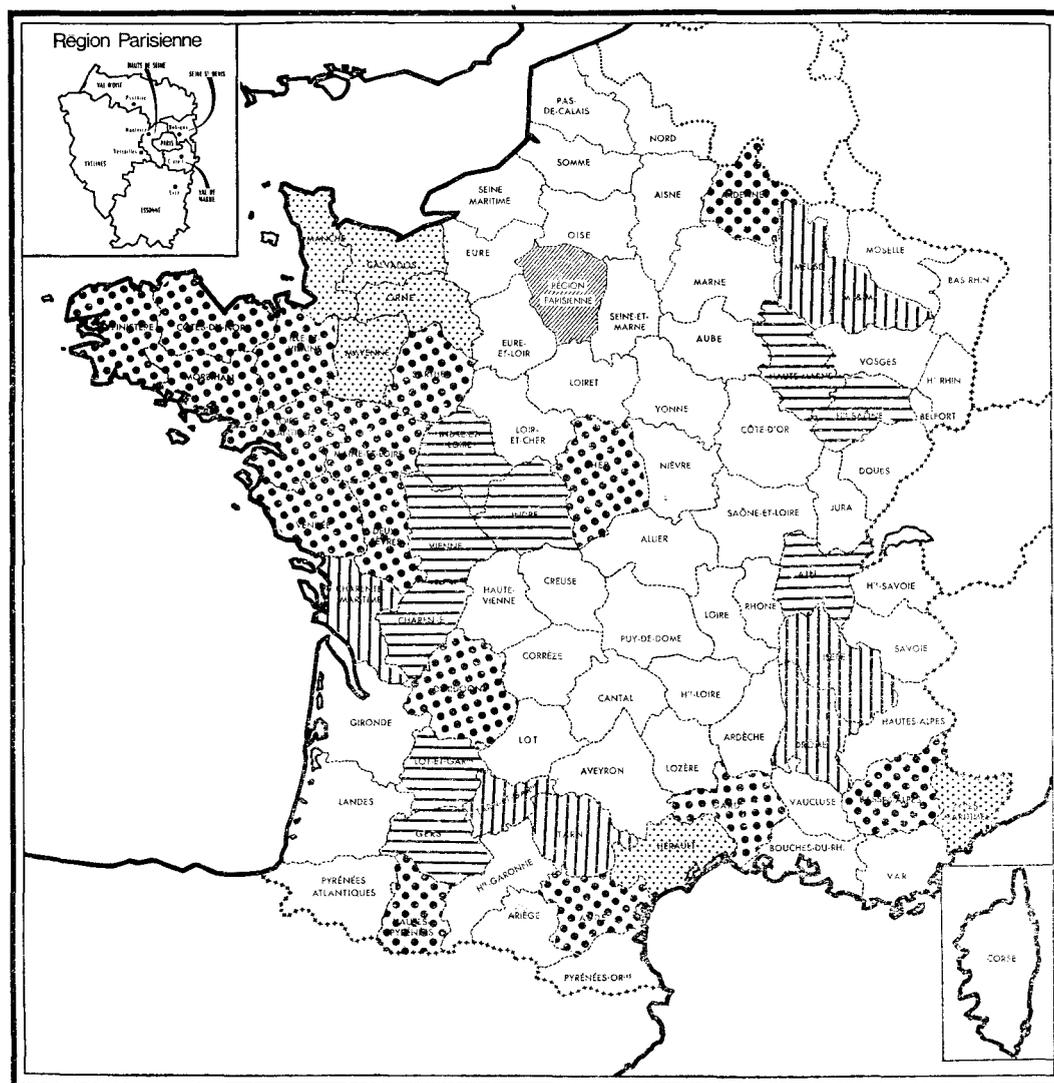
b) *De 80 à 125 %.*

Dans cette catégorie, qui correspond à l'augmentation moyenne de la France, sur 16 départements, figurent l'Aude et le Gard, très peu fourragers, mais la plus grande partie de l'Ouest fourrager (10 départements) et quelques

Carte n° 5 bis

EVOLUTION RELATIVE DE LA FERTILISATION
DANS LES DEPARTEMENTS 2^e ET 3^e QUARTILES

1962-1972



autres départements disséminés : Dordogne, Cher, Ardennes, Alpes de Haute-Provence.

c) *De 125 à 175 %.*

Indre, Indre-et-Loire, Vienne, Charente, Lot-et-Garonne, Gers ne sont pas essentiellement fourragers mais comptent cependant de 40 à 60 % de S.F.P./S.A.U., ou plus de 100 000 hectares de S.F.P. ; mais la Haute-Marne, l'Ain et surtout la Haute-Saône sont situés en zones fourragères à 65 et même 75 % de S.F.P.

d) *Plus de 175 %.*

Tarn-et-Garonne (193 %), Tarn (179), Charente-Maritime (177), Drôme (184) et, dans l'Est plus fourrager, Meurthe-et-Moselle, Meuse (195) et Isère (190) montrent un désir certain d'intensification des cultures, y compris fourragères, en employant ce moyen qu'est la fertilisation.

Conclusion (voir annexe 5) :

- C'est encore dans les régions de grande culture que la consommation d'engrais à l'hectare reste la plus élevée et a augmenté le plus en valeur absolue dans la dernière décennie, mais avec un taux d'augmentation relative moins important que pour l'ensemble de la France, ce qui fait penser que, même si des progrès restent à faire, la fertilisation approche progressivement de son plafond.
- Mais, malgré une augmentation de 123 % en dix ans, le fossé a continué à se creuser entre les 25 départements plus faibles consommateurs et les 20 plus forts. La différence entre ces deux groupes est passée de 131 NPK en 1962 à 203 en 1972. Pour beaucoup de départements, climat, sol, relief constituent un ensemble de facteurs limitants très difficiles à surmonter.
- Presque tous les autres départements, soit la moitié de la France, sont en cours d'évolution dans la conduite de leur fertilisation. Pour certains, l'augmentation semble due aux cultures de vente et c'est, en effet, souvent là qu'elle est la plus importante.
- *Cependant, les régions fourragères, après un démarrage plus lent, suivent maintenant dans beaucoup de cas une évolution du même type que celle*

de la moyenne française, et plus ou moins intensive suivant le système fourrager. L'importance de ces surfaces en fait le débouché d'avenir pour les engrais. Relativement négligées pendant longtemps, ces surfaces fourragères, prairies comprises, sont de plus en plus soumises à l'intensification. Un phénomène du même genre s'est produit aux Pays-Bas, où l'intérêt porté à la fertilisation, azotée notamment, ne s'est manifesté que tardivement par rapport aux cultures, et à partir du moment où la fumure des cultures s'est approchée de son optimum (annexe 6).

CONCLUSION

FERTILISATION - PRODUCTIONS ANIMALES SYSTEME FOURRAGER - PERSPECTIVES D'AVENIR

Par comparaison de toutes ces données de base et analyse de leurs interférences, il devient possible de déterminer la physionomie actuelle de la production fourragère en France, la répartition des systèmes de culture, leur efficacité, et les possibilités et limites d'une intensification fourragère, qui implique et conditionne le développement de l'emploi des engrais.

La fertilisation de la plupart des régions fourragères reste encore inférieure à la moyenne française et son évolution est souvent liée à la spéculation animale et au système fourrager.

Les régions de production de viande traditionnelle et de moutons — Massif Central et la plupart des départements voisins — ont un niveau NPK relativement faible (moins de 100 NPK), donc une intensification assez moyenne, due à un système fourrager à dominante S.T.H., en milieu difficile mais climat favorable, avec des exploitations agricoles d'assez grandes surfaces, sans oublier l'aspect psychologique important de la « fabrication » de viande de qualité sur prairies plus ou moins extensives. Le chargement de bétail se situe souvent entre 0,7 et 0,9 U.G.B./ha, et le R.B.E./ha, toujours inférieur à la moyenne française, peut même descendre au-dessous de 60 % de cette moyenne.

Des exemples, suivis dans certains secteurs, montrent un aspect positif de l'intensification fourragère même sur prairies naturelles. Sans attendre à court terme une évolution spectaculaire malgré l'augmentation relative de l'emploi des engrais, on peut penser que ces régions poursuivront leur progression.

1. Système « herbe »

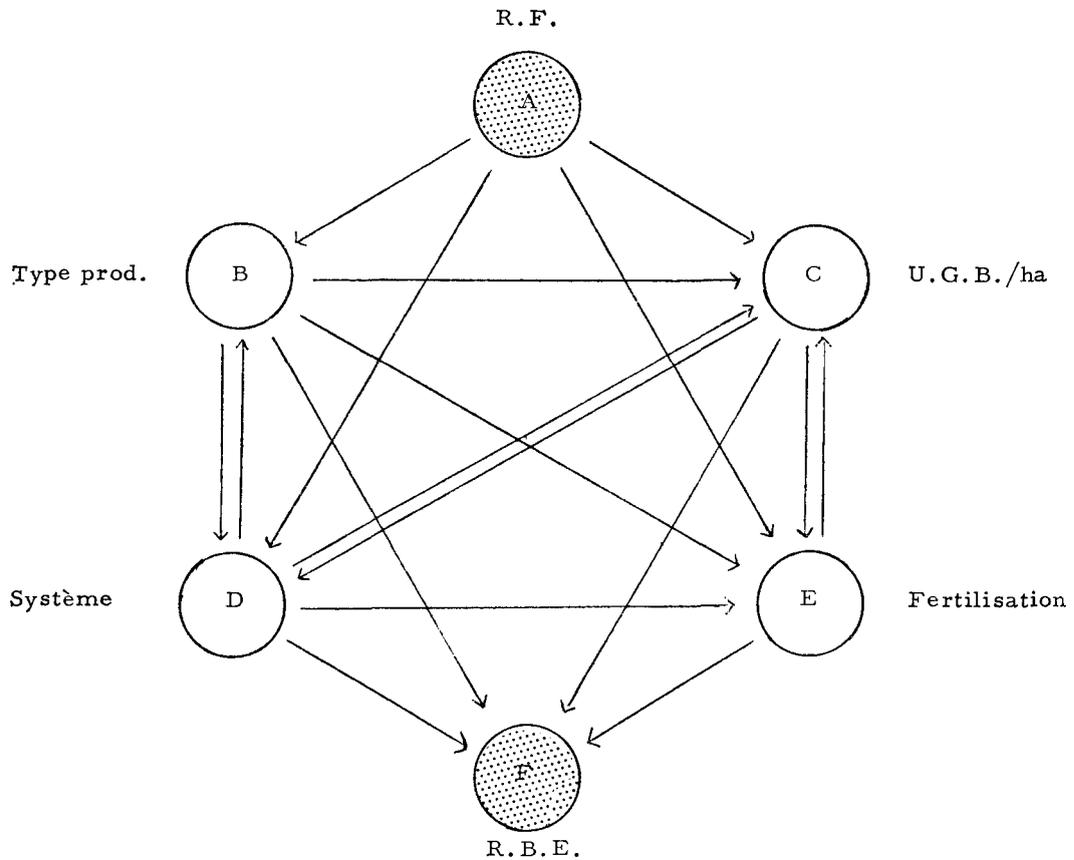
Les difficultés d'exploitation des *régions montagneuses*, à dominante S.T.H. et spécialisées dans la production laitière ou le mouton, sont un facteur défavorable à l'intensification. Le total des « surfaces fertilisables » est diminué par un relief difficile. Le climat, pourtant favorable à la production fourragère dès la fonte des neiges, rend souvent aléatoires la récolte et la conservation, d'autant plus que, pour certaines régions, l'ensilage est proscrit. Ceci explique des consommations NPK souvent inférieures à 100, et une certaine stagnation dans l'emploi des engrais.

La Basse Normandie, traditionnellement en herbe, à dominante laitière, à petites exploitations familiales, où l'herbe « pousse toute seule », révèle, tout au moins pour la Manche, un R.B.E./ha supérieur à la moyenne française ; cette région constitue une zone favorable à l'intensification que les conditions de milieu permettent et que la qualité des prairies justifie dans beaucoup de cas. Par ailleurs, le développement des cultures fourragères, maïs et ray-grass plus spécialement, est un facteur favorable à la fertilisation qui, actuellement supérieure à 100 NPK (129 pour la Manche), devrait à l'avenir suivre une progression supérieure à celle de la dernière décennie.

2. Système « mixte »

La plupart des autres régions fourragères françaises pratiquent un système fourrager de 20 à 60 % de cultures fourragères/S.F.P. Il en est de même pour les départements céréaliers comptant plus de 100 000 hectares de S.F.P., pour lesquels il est difficile de situer la part exacte de fertilisation allant aux productions fourragères. On peut cependant penser que ces gros consommateurs, qui ont souvent les plus forts chargements de bétail à l'hectare et les meilleurs revenus, traitent leurs cultures fourragères comme les autres, même si l'on sait que les S.T.H. de ces régions reçoivent souvent des fumures plus faibles et incomplètes (enquête 64 - C.S.N.F.E.C.).

Schéma des interférences



- A - Régions fourragères, conditions de milieu.
- B - Type de production animale.
- C - Chargement de bétail à l'hectare.
- D - Système fourrager.
- E - Fertilisation, niveau, efficacité.
- F - Revenu brut d'exploitation.

Dans les régions fourragères, Allier, Creuse et Nièvre complètent la production des S.T.H. par des prairies temporaires, des plantes sarclées fourragères et des maïs — en extension —, en vue de l'élevage et de la production de viande. Mais le chargement y reste faible, à moins de 0,9 U.G.B./ha, et le R.B.E. spécialement bas, à moins de 60 % de la moyenne française.

Dans l'Ouest, Sarthe et Mayenne où les productions viande de gros bovins et lait représentent une part identique dans le produit total, et les Deux-Sèvres où le lait dépasse la viande, les cultures fourragères figurent pour 20 à 40 % de la S.F.P., avec un chargement de 1 à 1,25 U.G.B. *La fertilisation y a augmenté respectivement de 74, 87 et 125 % en dix ans.*

Les autres départements d'Ouest, sauf les départements bretons, ont un système fourrager identique, mais avec un peu plus de cultures fourragères dans la S.F.P. Excepté en Loire-Atlantique, le chargement dépasse toujours 1 U.G.B./ha. L'évolution de la fertilisation suit celle de la moyenne française, dans la catégorie 80 — 125 % en 1972 par rapport à 1962. Le développement important des surfaces en maïs, grain et fourrage, est un des facteurs de cette augmentation.

Comme, malgré la récolte difficile et déficitaire de 1972, les emblavures de maïs en 1973 ont continué leur progression presque partout, tout laisse à penser qu'un tel système fourrager doit s'étendre encore, ce qui est favorable à la consommation des engrais.

3. Système « fourrages cultivés »

En Bretagne, surtout Finistère et Côtes-du-Nord, où la production fourragère est assurée à plus de 70 % par des cultures fourragères, prairies temporaires, fourrages annuels, cultures dérobées de ray-grass d'Italie, la fertilisation dépasse la moyenne française : 247 NPK en Finistère, 188 en Ille-et-Vilaine, 172 en Côtes-du-Nord. La progression de 113 % en Morbihan (139 NPK), avec près de 60 % de cultures assolées dans la S.F.P., indique l'influence du système sur la consommation d'engrais.

Le chargement de bétail par hectare dépasse 1,40 dans les trois premiers et démontre l'intensité de l'élevage avec ce système dont l'efficacité et la réussite se traduisent par un R.B.E./ha important.

Si les conditions économiques sont favorables aux productions animales, les cultures fourragères peuvent recevoir une fertilisation au moins égale à celle des cultures de vente : la fumure d'un maïs fourrage est très proche de celle d'un maïs grain, et un ray-grass d'Italie supporte et justifie des doses d'engrais nettement supérieures à celles d'un blé. Mais certains obstacles freinent souvent l'intensification fourragère, alors qu'ils n'existent pas pour les cultures directement commercialisables.

En valeur absolue, au cours de la dernière décennie, la fertilisation moyenne à l'hectare a progressé en France de 86 NPK. Les régions céréalières ou à cultures spéciales ont augmenté de 103 NPK. Certes, l'accroissement a été plus faible en zones d'élevage, mais la part des productions fourragères dans l'augmentation des livraisons d'engrais en France n'est ni négligeable ni stationnaire.

Alain POUSSET,

*Département Etudes et Développement,
Fédération Nationale de l'Industrie des Engrais.*

ANNEXE 1

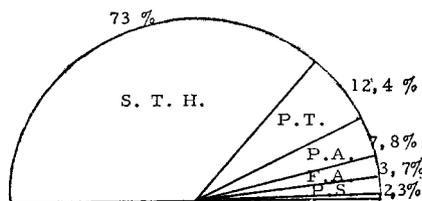
Productions fourragères et productions animales

Etat récapitulatif des surfaces fourragères en 1972 - en 1 000 ha.

S.T.H.	13 686,4
Prairies artificielles	1 458,2
Prairies temporaires	2 325,5
Pacages temporaires	149,9
Fourrages annuels	683,4
Plantes sarclées fourragères	431,9
Total	18 735,3

Soit 57,6 % de la S.A.U.

Part des productions animales qui en découlent dans le produit agricole final : 42 %.



L'évolution des surfaces fourragères en France se caractérise par une diminution dans les dix dernières années d'environ 1 500 000 ha. Si la S.T.H. a peu varié, c'est surtout sur les prairies artificielles que la différence se fait sentir, puis sur les plantes sarclées fourragères.

En réalité, dans les années 1960 à 1965, certaines surfaces toujours en herbe ont été retournées, cultivées deux ou trois ans, et réensemencées en prairies ensuite, ce qui explique le peu de variation des S.T.H., alors qu'on assiste à un déplacement plus ou moins rapide, dans l'Ouest notamment, depuis quelques années.

Pendant le même temps, on constate une augmentation générale du cheptel en France et un chargement de bétail qui passe de 0,9 U.G.B. à 1,05.

Ceci correspond à une intensification générale, peut-être lente, mais incontestable qui porte sur :

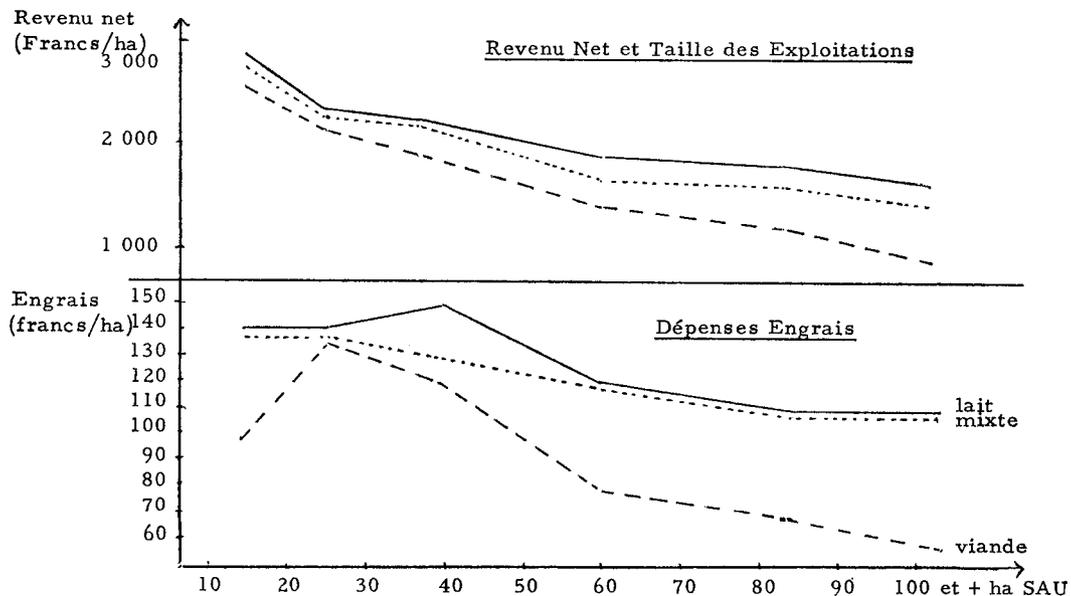
- l'apparition et le développement du maïs-fourrage ensilé, qui est gros consommateur d'engrais ;
- le développement de l'ensilage d'herbe, temporaire, annuelle ou dérobée, qui se traduit par une augmentation de l'emploi des engrais, azotés surtout avec les ray-grass ;
- l'amélioration de la chaîne de récolte des fourrages, qui permet une certaine intensification : foin, et même ensilage sur prairies permanentes dans les régions les plus favorisées.

Il varie essentiellement selon :

- le type de production : cultures spéciales, élevages hors sol... ;
- la taille des exploitations (favorable en régions céréalières, sauf toutefois dans le Centre) ;
- la richesse naturelle du milieu (qui, pour un même résultat, fait varier l'importance des consommations intermédiaires) ;
- le niveau des charges d'exploitation (la seule valeur des fermages varie dans ces charges de 1 à 5).

Ce n'est qu'au niveau des exploitations qu'il est possible de déterminer l'incidence des consommations intermédiaires, et des engrais en particulier sur le R.B.E./ha. Autrement dit, à l'échelon des régions, les facteurs du milieu ont une influence plus marquée sur le niveau du R.B.E. que n'en ont les consommations intermédiaires. Et les comparaisons ne deviennent possibles que dans un système déterminé, et dans un groupe d'exploitations (type centre de gestion).

Une étude parue dans le « Cahier de l'I.G.E.R. », n° 18-1972, donne, pour le système « élevage bovin », des indications sur la productivité de la terre et sur son intensification, en fonction de la taille des exploitations et du « sous-système », ou type de production animale dominante : lait, mixte ou viande.



ANNEXE 4

I. - Le revenu brut d'exploitation par hectare dans les régions françaises (St. Ministère 1967).

Le compte de production comprend :

- en ressources : la production agricole finale (P.A.F.) ;
- en emplois : les consommations intermédiaires (C.I.) qui représentent environ 30 à 40 % de la P.A.F.

Le solde P.A.F. — C.I. = la valeur ajoutée.

Le compte d'exploitation comprend :

- en ressources : la valeur ajoutée, les subventions, remboursements divers... ;
- en emplois : les charges d'exploitation, fermages, salaires, impôts, très variables avec les régions.

Le solde en est le revenu brut d'exploitation (R.B.E.).

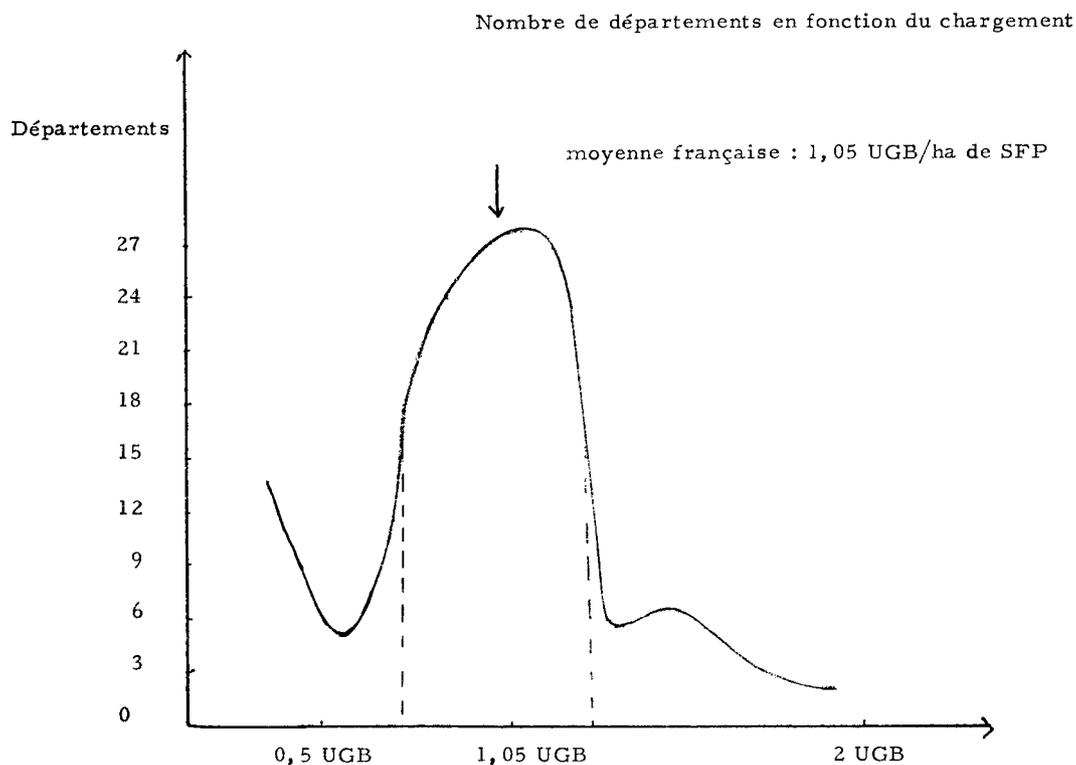
II. - Variation du revenu brut d'exploitation par hectare selon les régions - France : indice 100 (1967).

<i>Supérieur à la moyenne française</i>		<i>Inférieur à la moyenne française</i>	
Alsace	176,5	Pays de la Loire	94,1
Provence - Côte d'Azur	174,5	Poitou-Charente	94,1
Nord	166,7	Basse Normandie	90,2
Bretagne	136,3	Centre	84,3
Aquitaine	129,4	Lorraine	80,4
Languedoc	124,5	Haute Normandie	80,4
Picardie	115,7	Midi-Pyrénées	72,5
Région parisienne	111,8	Bourgogne	65,7
Rhône-Alpes	108,8	Franche-Comté	63,7
Champagne	103,9	Limousin	62,7
		Auvergne	62,7

Le R.B.E./ha est moins dispersé dans les régions (de 1 à 3) que dans les départements (de 1 à 40). Il faut noter que les bons résultats de l'Alsace et de l'Aquitaine sont dus en partie à la production du bois, alors que les forêts ne sont pas comprises dans la S.A.U.

ANNEXE 3

Le chargement de bétail à l'hectare en 1972



Un peu plus de la moitié des départements français a un chargement de 0,8 à 1,2 U.G.B./ha de S.F.P. Il y a, dans la plupart de ces cas, possibilité d'intensification.

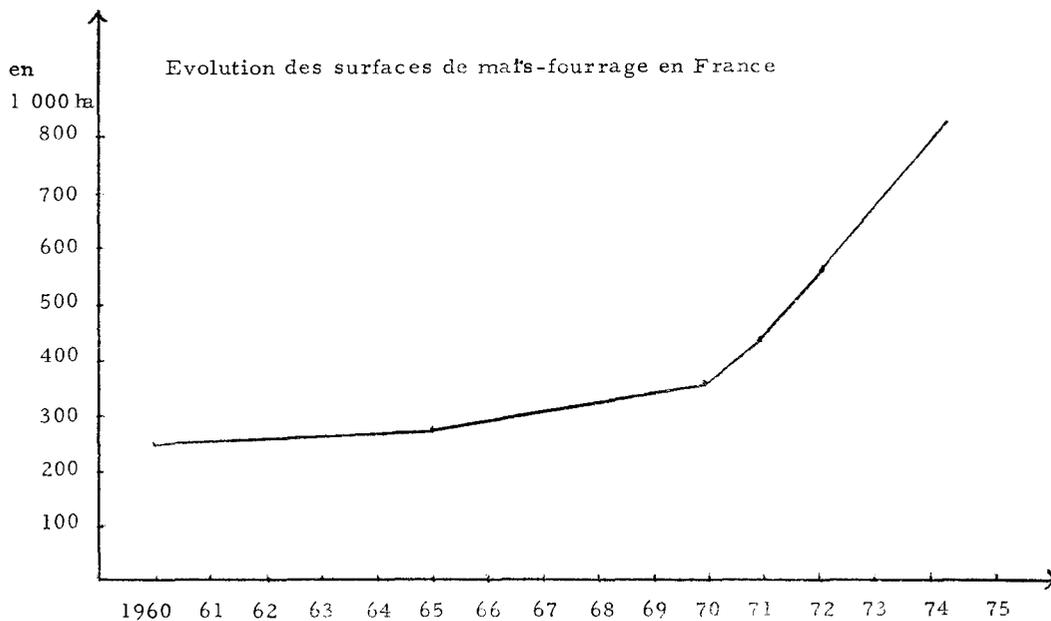
Pacages, parcours, alpages restent très extensifs et ne supportent que des chargements inférieurs.

Il est à noter que les élevages vraiment intensifs, au-delà de 1,7 à 1,8 U.G.B./ha, intéressent peu de départements.

ANNEXE 2

Evolution des surfaces de maïs-fourrage en France (enquête GNIS auprès des D.D.A.)

Régions	1960	1965	1970	1971	1972	1975 (estimations)
Région parisienne	15 500	5 500	3 820	3 090	2 900	2 400
Picardie	2 100	10 400	18 000	18 600	21 000	26 200
Champagne	4 750	7 750	14 000	14 200	15 200	17 900
Haute Normandie	6 000	9 800	12 000	17 000	21 000	24 000
Centre	20 320	29 500	36 600	39 000	44 500	51 500
Basse Normandie	2 300	5 250	34 000	49 500	70 000	103 000
Bourgogne	8 000	8 000	13 300	14 500	16 200	22 500
Franche-Comté	1 200	1 520	2 250	3 880	4 880	8 880
Pays de la Loire	23 500	27 500	42 500	55 000	79 000	110 000
Bretagne	12 900	19 000	62 500	96 500	115 500	165 000
Poitou-Charentes	28 500	27 000	14 500	17 000	18 500	23 500
Aquitaine	12 900	20 400	9 099	8 850	7 220	7 350
Midi-Pyrénées	45 000	32 300	22 730	22 950	23 000	25 650
Auvergne	3 900	4 750	5 300	7 100	8 000	11 400
Languedoc	1 100	4 130	2 370	2 050	2 030	2 130
Limousin	12 500	6 000	4 000	4 400	5 200	5 900
Rhône-Alpes	41 000	36 100	20 300	23 650	25 830	36 330
Provence - Côte d'Azur - Corse	700	620	180	200	230	250
Nord	1 000	3 500	8 500	12 500	13 000	16 000
Lorraine	1 700	4 000	11 100	14 400	18 500	22 600
Alsace	12 400	11 900	14 900	15 400	18 400	25 400
Total	257 270	275 920	351 950	439 770	526 990	708 890



Dans la plupart des classes de surfaces (sauf 20 à 30 ha), la dépense en engrais est plus faible pour le sous-système « viande ». Mais quelque soit le « sous-système » étudié, la fertilisation à l'hectare diminue au fur et à mesure que la taille de l'exploitation augmente.

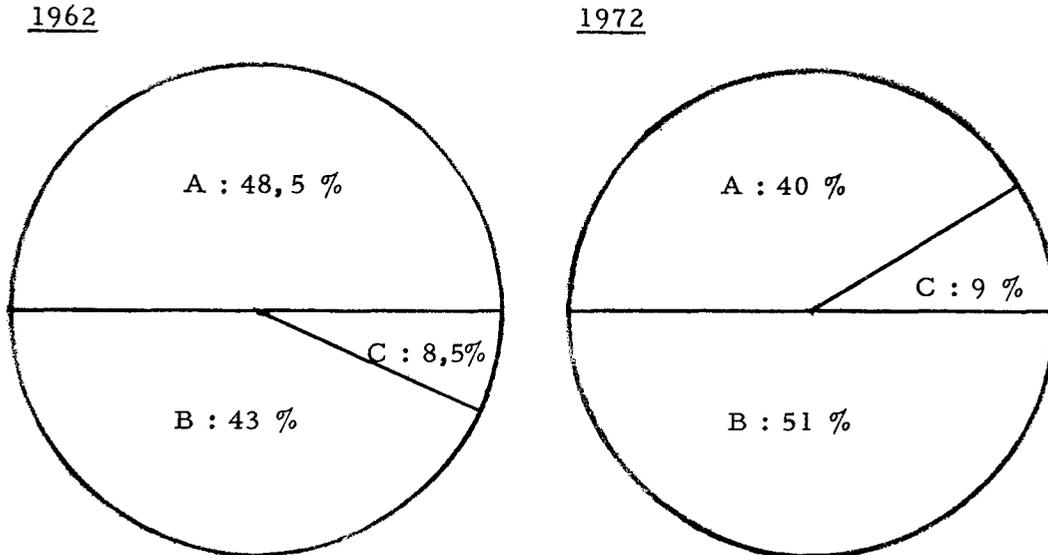
Les dépenses aliment du bétail/ha suivent la même évolution. Toujours plus élevées que les dépenses engrais pour les exploitations laitières et mixtes, elles sont plus faibles dans le sous-système viande.

Par contre, dans les trois cas, la chute du revenu net/ha suit la chute des dépenses engrais et aliments.

A noter qu'il s'agit ici d'exploitations suivies par des centres de gestion et non pas de moyennes départementales ou régionales.

ANNEXE 5

I. - Répartition du tonnage total NPK en France.

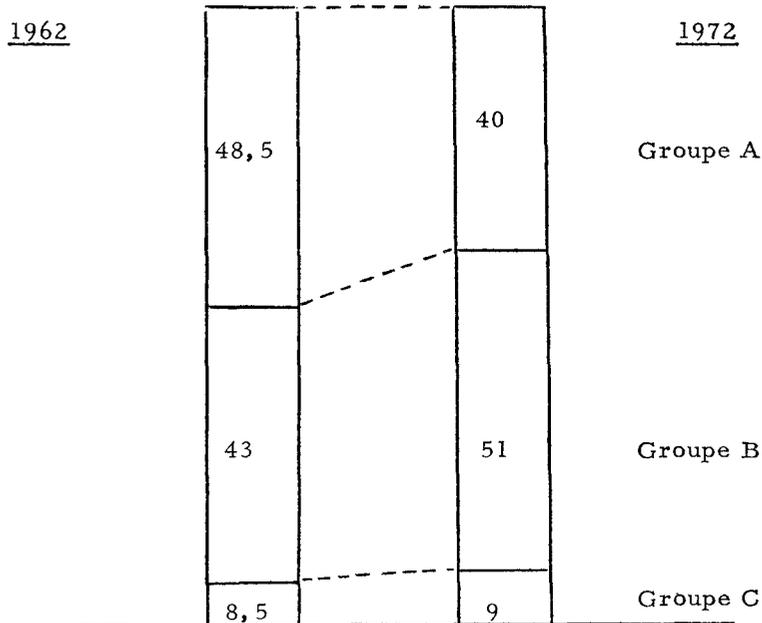


Groupe A : les 20 plus gros consommateurs (23,25 % de la S.A.U. française).

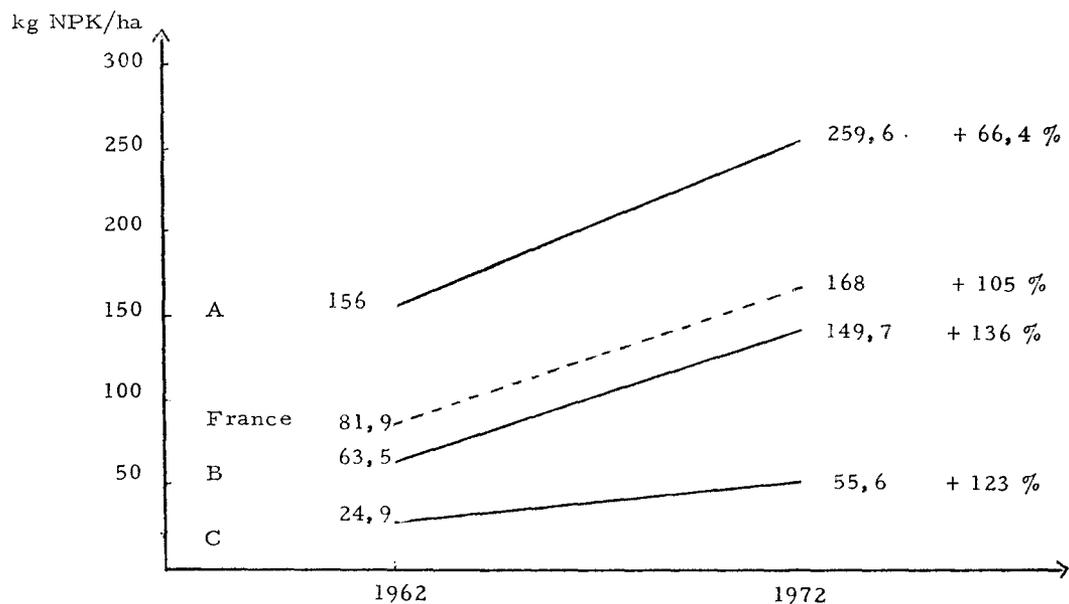
Groupe B : les 2° et 3° quartiles (51,62 % de la S.A.U. française).

Groupe C : les 25 plus faibles (25,13 % de la S.A.U. française).

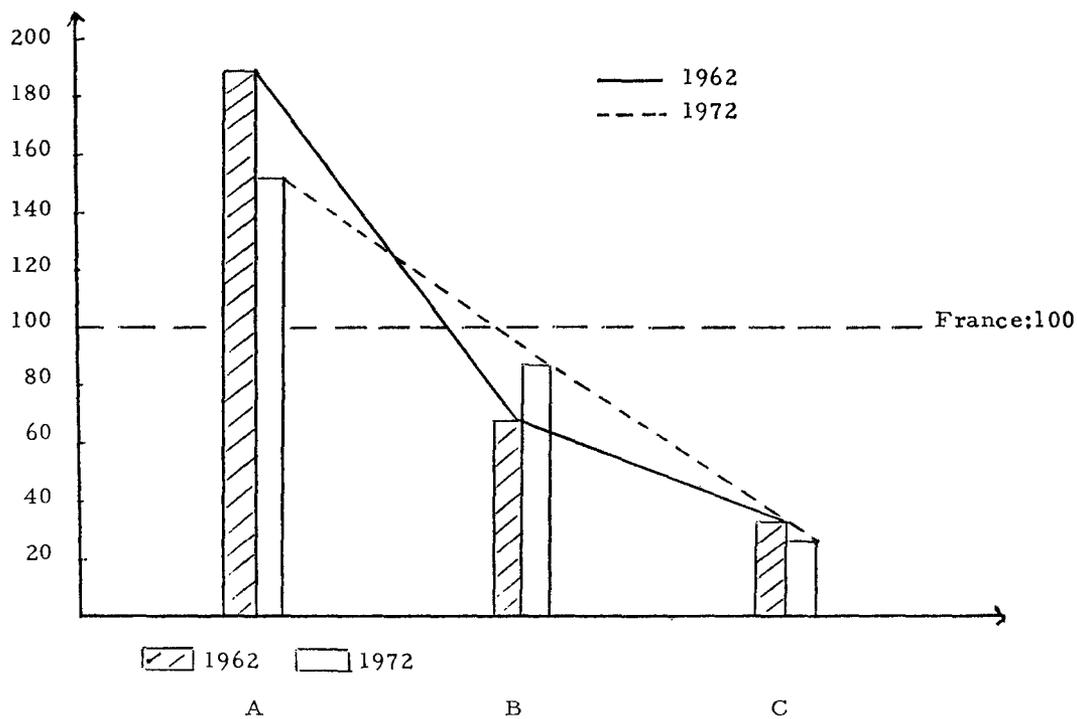
II. - Part, en % du total NPK, des différents groupes.



III. - Niveau et évolution de la fertilisation en NPK par hectare.

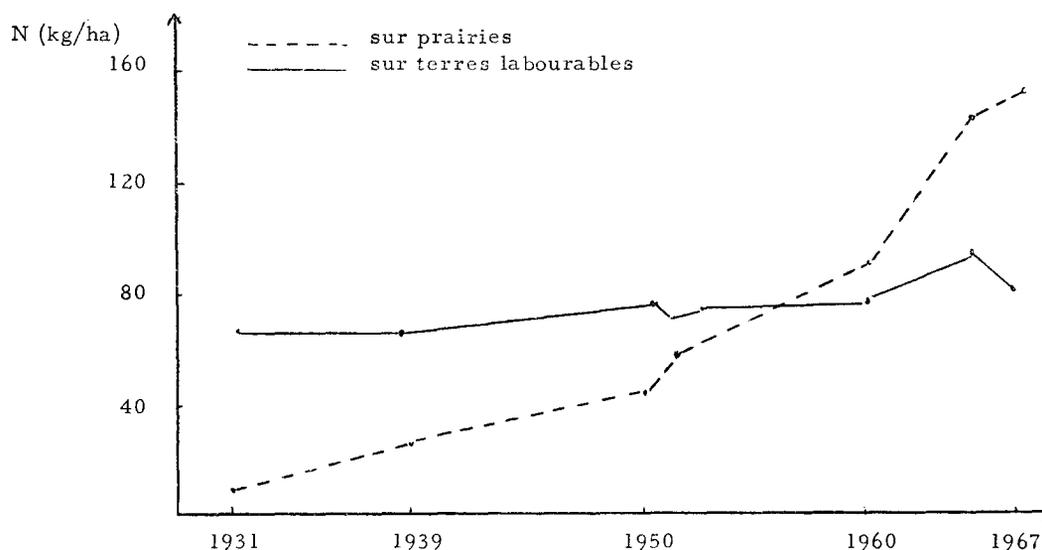


IV. - Consommation par hectare des différents groupes - France indice 100.



ANNEXE 6

Progression de l'emploi de l'azote par hectare de prairie et par hectare de culture aux Pays-Bas



Graphique tiré de la communication présentée par M. L't Hart et M. H. Van Der Molen au X^e congrès international des herbages à Helsinki en juillet 1966 : « Possibilités d'accroissement de la production des herbages dans l'agriculture européenne grâce à la fertilisation azotée ».

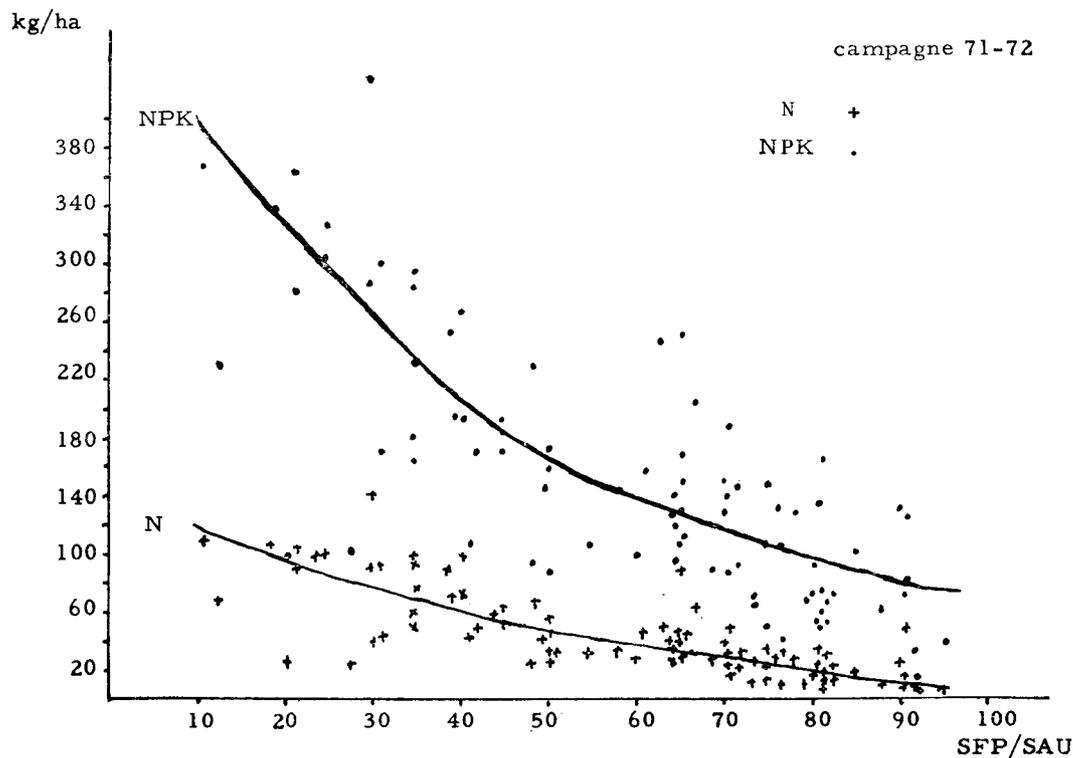
L'intérêt porté à la fertilisation azotée des surfaces en herbe ne s'est manifesté aux Pays-Bas que tardivement par rapport aux cultures assolées.

Les auteurs estiment, en se fondant sur les données d'un ensemble de pays, que si l'évolution qui s'est produite chez eux dénote une avance de leur pays, elle correspond cependant bien à un phénomène général.

Ils constatent, en effet, qu'il existe des raisons d'ordre technique et économique faisant que l'emploi des engrais se développe d'abord sur les cultures non fourragères ; mais à partir du moment où la fumure des cultures approche son optimum, la progression de la fertilisation gagne alors les surfaces en herbe et la fertilisation des prairies peut atteindre, au terme de l'évolution, des niveaux beaucoup plus élevés que sur les cultures. (Document C.S.N.F.E.C.)

ANNEXE 7

Variation de la fertilisation moyenne à l'hectare, par département, en fonction du % de S.F.P./S.A.U.



Si les départements apparaissent comme un « nuage de points » disséminés autour des courbes N et NPK, ce graphique indique la tendance générale : à part quelques exceptions, les départements « fourragers » ont un niveau de fertilisation très inférieur à celui des zones de cultures.

Par ailleurs, on observe, en même temps que la baisse de fumure quand la S.F.P. augmente, une variation de l'équilibre NPK.

	SFP/SAU	N	P	K	NPK
Seine-et-Marne	11 %	113	136	116	365
Loiret	22 %	104	97	80	281
Loire-Atlantique	77 %	33	60	44	137
Haute-Savoie	87 %	13	27	21	61

productions fourragères