

## LE POINT DE VUE D'UN SPÉCIALISTE DE LA FERTILISATION

**O**RGANISATION PROFESSIONNELLE DES PRODUCTEURS D'AZOTE, LE SYNDICAT PROFESSIONNEL DE L'INDUSTRIE DES ENGRAIS AZOTES A SUCCEDE AU COMPTOIR FRANÇAIS du Sulfate d'Ammoniaque, dont la création remonte au début de ce siècle, et se consacre à la diffusion des techniques d'emploi de l'azote. C'est au titre d'ingénieur du S.P.I.E.A. que j'ai été invité à donner aujourd'hui le point de vue d'un « spécialiste de la fertilisation » sur les obstacles à l'adoption du progrès en matière de production fourragère.

L'analyse des difficultés rencontrées par les ingénieurs de nos bureaux régionaux dans leurs efforts de diffusion des techniques fourragères modernes nous a, en effet, souvent amenés à recenser les différents obstacles possibles au progrès et à rechercher les moyens de les surmonter. Au cours d'une enquête récente menée par nous en 1967, nous avons fait le point — dans un certain nombre de régions où la prairie occupe au moins 50 % de la S.A.U. — de l'état actuel de la fertilisation et des difficultés rencontrées. Nous avons utilisé largement dans cet exposé les données ainsi recueillies.

**La prairie naturelle et les cultures fourragères constituent, dans tous les pays européens, le secteur agricole qui évolue le dernier.**

— Dans la plupart des pays européens d'agriculture individuelle, on peut classer, à un moment donné de l'histoire, les cultures selon leur niveau de

fertilisation décroissant. C'est le suivant : plantes industrielles, maraîchères et alimentaires ; céréales destinées à la vente ; plantes fourragères ; prairies naturelles.

— Les Pays-Bas constituent la seule exception à cette règle, puisque la prairie naturelle y reçoit aujourd'hui plus d'azote à l'hectare que les céréales et même que les plantes maraîchères.

En 1963-1964, par exemple, les estimations de consommation étaient les suivantes :

	<i>kg N/ha</i>
Toutes cultures .....	91
Prairie .....	148
Horticulture .....	135

Mais cette exception est récente puisqu'en 1944 la fumure azotée de la prairie était pratiquement nulle.

On retiendra que le progrès annuel moyen de la consommation d'azote sur prairie a été de l'ordre de 6 kg/ha depuis la fin de la guerre et semble devoir se maintenir à ce taux pendant un certain nombre d'années encore.

— En Angleterre, patrie de la révolution fourragère, des progrès rapides sont actuellement enregistrés sur prairie. Sans doute est-on très loin des chiffres moyens de consommation hollandais, et les agronomes anglais insistent-ils sur le faible niveau de fertilisation et d'utilisation de la prairie anglaise ; il n'en reste pas moins vrai que celle-ci reçoit, à l'heure actuelle, une fumure moyenne fort correcte, nettement supérieure à celle qui est pratiquée en France.

L'existence, en Angleterre, d'enquêtes régulières sur l'état de fertilisation des principales plantes cultivées — cas unique en Europe — permet de disposer de chiffres sûrs et d'avoir des hypothèses de travail utilisables en France.

De la dernière enquête (1), nous retiendrons les points suivants :

— Dans toutes les régions, la prairie temporaire reçoit une fumure moyenne qui se rapproche rapidement de celle des autres cultures assolées :

La fumure moyenne N P K de la prairie temporaire est de 66-45-28 contre 72-50-52 pour les cultures assolées.

Le progrès a été particulièrement spectaculaire pour l'azote puisqu'on est passé de 45 à 66 kg d'azote par hectare depuis 1962, progrès annuel moyen de l'ordre de 5 kg/ha, très voisin de celui que l'on observe en Hollande sur prairie naturelle.

- La prairie naturelle reçoit, en 1966, une fumure moyenne de 31-29-16 contre 21-26-14 en 1962 (progrès annuel moyen de l'ordre de 2,5 kg/ha).
- La fumure moyenne par hectare de prairie — naturelle ou temporaire — décroît quand on passe des régions où la culture domine, à celles où la prairie domine.
- La prairie temporaire est mieux soignée que la prairie naturelle.
- La fumure moyenne est plus élevée dans les zones où la production laitière est la spéculation dominante que dans celles où la production de viande domine.

En France, où en est la fertilisation azotée de la prairie ?

- Elle reste faible : une dizaine d'unités sur les prairies naturelles, 35 à 40 unités sur l'ensemble des cultures fourragères, autres que les légumineuses, et des prairies temporaires.
- Il existe, il est vrai, d'importantes différences régionales et les régions économiques Nord, Haute-Normandie et Bretagne sont à des niveaux moyens nettement supérieurs à la moyenne générale française.
- Mais la faiblesse de la fumure moyenne pour l'ensemble de la France met en évidence qu'il doit exister de nombreux obstacles à la diffusion des méthodes d'intensification fourragère.

Il n'existe aucune commune mesure entre le nombre de travaux réalisés sur les plantes fourragères (prairies comprises), le nombre de documents publiés et diffusés et les résultats obtenus.

Pour ne citer qu'un exemple, au cours des cinq dernières années le S.P.I.E.A. a diffusé environ trois fois plus de documents sur la prairie et les cultures fourragères que sur les céréales : mais le progrès annuel moyen par hectare a été trois fois plus faible sur prairie que sur céréales.

Très grossièrement, on peut sans doute dire qu'il faut dépenser dix fois plus de temps et d'argent pour convaincre un éleveur d'employer 1 kg d'azote de plus que pour convaincre un agriculteur d'employer 1 kg supplémentaire sur céréales. Il est plausible qu'en matière d'élevage ce qui est vrai pour la fumure est vrai dans le domaine des autres progrès possibles et rentables.

### **Obstacles à l'adoption du progrès en matière fourragère.**

Nous allons tenter, dans cette partie de notre exposé, de dresser la liste des obstacles à l'adoption du progrès en matière fourragère à partir de l'exemple qui est celui que nous connaissons, celui de l'intensification de la production de la prairie naturelle ou temporaire par la fumure.

#### *1) Où en est la diffusion de la technique « fumure ».*

On décrit classiquement, dans l'adoption d'une technique, plusieurs stades avant qu'un agriculteur n'utilise une technique culturale sur la totalité de la surface sur laquelle elle peut s'appliquer : il lui faut en entendre parler, admettre qu'elle a de l'intérêt pour lui, l'essayer puis l'adopter définitivement.

Donnons quelques indications qui permettent de juger où on en est à l'heure actuelle :

- le nombre des non-utilisateurs absolus d'engrais est pratiquement négligeable, 4 % de l'échantillon total, proportion très nettement liée à l'âge puisqu'elle double chez les plus de cinquante ans ;
- l'acide phosphorique est utilisé par 94 % des agriculteurs, la potasse par 74 % d'entre eux, l'azote par 58 % ;
- 50 % des agriculteurs utilisent une fumure complète N, P, K.

On peut dire qu'on a franchi le seuil de l'essai dans 94 % des cas pour l'acide phosphorique, 74 % pour la potasse, 58 % pour l'azote, mais qu'on est encore très loin de l'adoption définitive, en particulier pour l'azote.

On décrit aussi classiquement deux types opposés d'agriculteurs, ceux qui adoptent les premiers les techniques et ceux qui les adoptent en dernier. Les premiers jouent souvent le rôle de leader et entraînent l'ensemble de leur voisinage.

En France, les agriculteurs de pointe — ceux qui appartiennent à des C.E.T.A., des Centres de gestion ou des G.V.A. — constituent souvent des leaders dans leur région qui amènent leurs voisins à progresser à leur tour. Retrouve-t-on ce phénomène dans le domaine de la fertilisation de la prairie ? Il faut, d'après les données chiffrées dont nous pouvons disposer, distinguer nettement deux cas : les zones de culture et les zones d'herbe.

- Dans les zones de culture, les agriculteurs de pointe ont souvent joué le rôle de leaders dans le domaine de la production fourragère

et chez eux le pâturage tournant, la prairie temporaire sont devenus des pratiques courantes qui s'installent peu à peu dans toutes ces régions ;

- Dans les zones où la prairie domine au contraire et dépasse 50 % de la S.A.U., les prairies étaient souvent traitées de manière assez voisine par tout le monde, phénomène qui s'explique très largement par l'influence de l'environnement comme nous le montrerons tout à l'heure.

2) *Le progrès en matière de production fourragère est un phénomène global et social.*

La diffusion des techniques fourragères est, comme le progrès en général, un phénomène global :

Les techniques sont liées entre elles et diffusent ensemble : c'est un fait bien connu mais qu'il est sans doute utile de rappeler dans cette analyse d'ensemble.

On peut, à ce sujet, renvoyer à une étude de D. SHEPPARD (2) qui date de 1961 où cet auteur montrait que les techniques suivantes :

- emploi des engrais sur prairies,
- emploi de la clôture électrique,
- utilisation de l'ensilage,
- contrôle laitier,

étaient des techniques liées. C'est-à-dire que tout utilisateur de l'une avait une plus forte probabilité d'employer les trois autres qu'un non-utilisateur. Le progrès apparaît donc comme un phénomène global.

Pour la même raison, la diffusion des techniques agricoles et la diffusion des autres éléments du progrès (confort, radio, télévision) sont liées. Par exemple :

E.A. WILKENING, de l'Université du Wisconsin, a mis en évidence que « le fait d'adopter un grand nombre de pratiques agricoles modernes est lié au fait d'adopter un grand nombre d'éléments du confort moderne (maison, équipement ménager, soins médicaux et autres éléments du confort). De la même façon, il existe une liaison entre le fait d'adopter peu de pratiques agricoles nouvelles et le fait d'adopter peu d'éléments du confort moderne ».

On retrouve ce phénomène en France et nous avons, par exemple, trouvé que le pourcentage de propriétaires de télévision augmentait avec la dose moyenne d'azote utilisée sur prairie :

Dose moyenne d'azote utilisée sur prairie (kg d'azote par hectare) ..	0	1-30	31-50	> 50
Pourcentage d'agriculteurs possédant la télévision .....	33,1	37,2	44,1	51,2

La diffusion des techniques fourragères est un phénomène social.

On sait, par de nombreux travaux étrangers et par la connaissance de ce qui se passe en France chez les adhérents des C.E.T.A. ou des Centres de gestion, que les agriculteurs qui adhèrent à des groupes volontaires font partie de la catégorie de ceux qui adoptent rapidement les techniques nouvelles. Mais ces groupements volontaires ne touchent qu'un pourcentage limité d'exploitations agricoles. Si bien que la majorité de celles-ci restent essentiellement soumises à l'influence des groupements naturels que constituent les villages. On peut donc se demander comment les agriculteurs réagissent à l'intérieur d'une même commune devant une technique nouvelle. Cinq faits importants ont pu être mis ainsi en évidence :

— Les premiers utilisateurs d'une commune utilisent sur les hectares qui reçoivent de l'azote une dose moyenne de l'ordre de 50 unités, chiffre qui est très voisin de ceux que nous conseillons aujourd'hui, ainsi que la plupart des organisations agricoles.

— Tant que le nombre d'utilisateurs n'excède pas 80 % des agriculteurs de la commune, la dose moyenne apportée à l'hectare de prairie azotée garde cet ordre de grandeur :

Pourcentage d'utilisateurs .....	< 20 %	21-40 %	41-60 %	61-80 %
Dose moyenne d'azote/ha de prairie azotée .....	46 kg	48 kg	49 kg	48 kg

— Dès que le nombre d'utilisateurs dépasse 80 % des agriculteurs, la dose moyenne apportée s'élève :

Pourcentage d'utilisateurs dans une commune .....	81-99	100
72 Dose moyenne d'azote/ha de prairie azotée .....	58 kg	90 kg

— Le pourcentage de prairies azotées sur la surface totale en prairie augmente régulièrement avec le pourcentage d'utilisateurs. Si ceux-ci sont moins de 20 %, une très faible proportion de la surface est touchée. Quand il atteint 100 %, 80 % environ des surfaces reçoivent de l'azote.

— La superposition de ces différents phénomènes explique l'évolution de la consommation par hectare de prairie totale selon le pourcentage d'utilisateurs.

Pourcentage d'utilisateurs par commune .....	20	21-50	51-80	81-99	100
Dose moyenne d'azote/ha de prairie .....	6,7 kg	17,2 kg	22,8 kg	35,6 kg	74,5 kg

On est donc bien en face d'un phénomène collectif qui peut très largement éclairer à la fois l'analyse du progrès dans les autres domaines de l'intensification fourragère et la recherche de méthodes de diffusion efficaces.

On notera qu'à l'intérieur d'une même région, deux facteurs peuvent accélérer ou retarder la diffusion :

- l'existence d'un C.E.T.A. ou d'un G.V.A. qui explique qu'une commune (et peut-être un ensemble de communes) émerge à côté d'une autre qui est en retard.
- un obstacle géographique naturel peut servir de barrière au progrès. Par exemple, dans le Hainaut français, les communes qui se trouvent à l'Ouest de la forêt de Momal se caractérisent par des fumures moyennes par hectare de prairie plus élevées que celles qui se trouvent à l'Est. La partie Est de cette région subit l'influence de la Thiérache voisine et non celle des régions de culture du Nord et du Pas-de-Calais. La forêt constitue ici un véritable obstacle au progrès.

### 3) *Obstacles structureaux à la diffusion du progrès des techniques fourragères.*

Théoriquement, ce sont les petites exploitations des zones à prédominance d'herbe qui devraient faire appel par priorité aux techniques fourragères modernes. Deux raisons essentielles s'opposent à cette évolution :

1° Plus le pourcentage de prairie est élevé sur une exploitation, moins elle a tendance à utiliser les techniques modernes. Dans les zones où la prairie représente en moyenne plus de 50 % du territoire agricole, ce sont les exploitations où le pourcentage de prairie est le plus faible qui sont, à l'heure actuelle, au degré d'évolution le plus avancé.

Pourcentage de prairie sur l'exploitation .....	0-19	20-39	40-59	60-79	80-100
Pourcentage d'agriculteurs employant l'azote .....	80,6	77,5	69,2	56,0	46,5
Pourcentage d'agriculteurs utilisant des doses supérieures à 50 kg N/ha .....	50 %	42,6 %	19,7 %	5,7 %	3,8 %

Ceci nous rappelle clairement que la charrue est un des moyens essentiels du progrès dans les zones d'herbe.

2° Dans ces mêmes zones, le pourcentage d'utilisateurs augmente avec la taille de l'exploitation.

C'est un fait bien connu que dans les zones où la culture prédomine, l'emploi des engrais augmente avec la taille de l'exploitation. Donnons deux exemples pour fixer les idées :

— Dans le Bassin Parisien, la consommation N et la consommation N + P + K est la suivante, selon la classe de S.A.U. pour le Blé (3) (1966) :

S.A.U. en ha .....	0-19,9	20-49,9	50-99,9	> 100	Moyenne
Doses moyennes N ...	59	72	86	93	82
N, P, K ... P ...	54	86	97	89	87
K ...	56	82	92	80	82

— Pour le Maïs, la somme N + P + K passe de 250 à 430 dans le Bassin Parisien et de 250 à 320 en Aquitaine, quand la superficie de l'exploitation passe de moins de 20 ha à plus de 100 ha (1966) (4).

On retrouve un phénomène analogue sur prairie. Le pourcentage d'agriculteurs utilisant de l'azote à des doses allant de 1 à 100 kg varie avec la taille de l'exploitation.

Taille de l'exploitation ..	2-9 ha	10-29 ha	30-49 ha	> 50 ha
% d'agriculteurs 0 ....	67,2	41,7	39,1	37,3
utilisant les doses 1-50 ..	26,7	42,0	45,2	47,5
suivantes d'azote.. 51-100.	2,3	9,8	12,6	12,7
> 100.	3,8	6,5	3,1	2,5



Quand on passe de la plus petite classe de taille (2-9 ha) à la plus grande, on constate qu'approximativement :

- le pourcentage de non-utilisateurs devient deux fois plus faible,
- tandis que double le pourcentage d'utilisateurs de doses moyennes,
- et que quadruple celui des utilisateurs de doses comprises entre 51 et 100 kg N.

La superposition de ce double phénomène fait que :

- les petites exploitations en prairie naturelle ont une faible probabilité d'être à l'heure actuelle intensifiées,
- les surfaces en prairies naturelles intensifiées sont de petites surfaces.

A l'heure actuelle, c'est parmi les exploitations qui comportent entre 2 et 9 hectares de prairie que l'on trouve le plus grand nombre de « pâturages tournants ».

Le phénomène précédent peut parfois être mis en évidence à l'intérieur d'un département quand il existe des petites régions naturelles très différentes : on peut, par exemple, comparer dans le département du Nord, la Flandre intérieure, le Hainaut et la Thiérache.

	<i>Flandre intérieure</i>	<i>Hainaut</i>	<i>Thiérache</i>
Pourcentage de prairies (en % de la S.A.U.) .....	27,9 %	53,7 %	92,3 %
Doses utilisées par ha de prairie (N-P-K) .....	105-90-82	46- 86-37	47-130-60
Doses utilisées par ha de prairie fertilisée .....	108-94-108	69-120-83	12- 68-13
% de la surface en prairie recevant N, P ou K .....	97-96-75	66- 71-44	26- 52-21

La diffusion des engrais est caractérisée par quatre faits :

- Au début, essai sur des surfaces faibles mais avec des doses moyennes à l'hectare fertilisé qui restent des doses normales d'emploi ;

- Puis extension progressive à des surfaces plus élevées, avec des doses moyennes également élevées ;
- Influence de la tradition et souvenir de l'époque où l'acide phosphorique était l'unique engrais des prairies. En Thiérache, les hectares fertilisés à l'acide phosphorique reçoivent des doses plus élevées qu'en Flandre ;
- Déplacement très net de l'équilibre en faveur de l'azote et de la potasse. On passe d'un équilibre voisin de 1-5-1 à un équilibre voisin de 1-0,9-0,8.

4) *Les obstacles du point de vue de l'agriculteur.*

Nous avons pu recenser, chez 1 200 agriculteurs des zones d'herbe, les raisons qu'ont les éleveurs de ne pas employer l'azote, ou de ne pas en employer plus. On peut classer ces objections en différentes catégories selon le tableau suivant :

<i>Nature de l'objection</i>	<i>Nombre d'objections en % du total</i>
L'azote est trop cher .....	28,4
J'ai déjà assez de fumier .....	12,0
J'ai assez d'herbe .....	10,4
L'azote épuise ou décalcifie le sol, dégrade la flore ....	7,1
P K suffit .....	2,9
Mon sol est suffisamment riche .....	2,8
Ma prairie ne peut recevoir d'azote pour des raisons techniques (sol trop humide, etc...) .....	4,9
L'azote n'est pas rentable .....	1,6
L'azote donne des maladies .....	2,8
L'azote fait verser l'herbe .....	1,8
Je n'ai pas assez de main-d'œuvre .....	1,4
L'azote a une action trop fugace .....	1,5
L'azote ne convient qu'aux grandes exploitations .....	0,6
Divers .....	21,7

80 % des objections sont faites par des non-utilisateurs absolus,

20 % par des utilisateurs occasionnels ou habituels.

On peut remarquer qu'il existe trois catégories d'objections :

- Les objections techniques : production d'herbe suffisante pour le troupeau, nécessité du drainage, verse possible du fourrage sous l'influence de l'azote, existence d'une quantité suffisante de fumier ;
- Les objections économiques : azote trop cher ou pas rentable ;
- Les objections sans fondement technique comme : l'azote épuise le sol, ou le décalcifie, dégrade la flore, etc... Ce sont souvent des objections de type « naturiste ».

Les enquêtes anglaises du même genre faisaient apparaître des objections de même nature.

Si l'on compare l'échantillon des utilisateurs et celui des non-utilisateurs, il existe deux différences notables :

- presque toutes les objections concernant le fumier sont faites par des agriculteurs qui n'utilisent pas d'azote sur la prairie et le fumier apparaît dans leur esprit comme un succédané de l'azote ;
- plus de 50 % des objections concernant les maladies dues à l'emploi des engrais sont faites par les utilisateurs d'azote. Il existe donc une certaine inquiétude à employer des doses élevées. Mais la tétanie, maladie fréquemment citée dans la littérature ne représente qu'un infime pourcentage des objections et n'apparaît que dans le Nord ;
- seuls les agriculteurs qui n'emploient pas d'azote disent qu'il n'est pas rentable. Mais là aussi il s'agit d'une objection très peu fréquente.

Toutes les autres objections et notamment celles concernant le prix trop élevé de l'azote, ou l'existence d'herbe en quantité suffisante sur l'exploitation, apparaissent avec la même fréquence relative chez les utilisateurs et les non-utilisateurs.

On peut donc dire que ni le prix des engrais, ni l'existence d'un chargement insuffisant au départ ne constituent plus aujourd'hui des obstacles absolus à l'utilisation des engrais sur la prairie, puisque ces objections sont faites même par des utilisateurs réels.

Les vrais obstacles restent en partie les obstacles sociologiques ou ceux liés à la structure de l'exploitation, que nous avons regroupés dans la catégorie « divers » et qui sont du type : « Je suis trop vieux », « Je n'ai pas d'enfant », « Je suis célibataire », « Mes champs sont trop dispersés », etc...

Il est d'ailleurs significatif que presque tous soient cités par des non-utilisateurs.

## CONCLUSIONS

La diffusion des techniques fourragères se heurte à un certain nombre d'obstacles qui sont plus ou moins faciles à surmonter : les difficultés à vaincre augmentent souvent au fur et à mesure que la proportion de prairies dans la S.A.U. s'accroît et que la taille de l'exploitation diminue.

L'emploi des engrais n'échappe pas à ces deux règles et le niveau actuel d'emploi des fumures varie beaucoup d'une région à l'autre.

Dans les zones de culture, des progrès considérables ont été réalisés depuis quinze ans dans le domaine des productions fourragères : dans certaines régions du Nord de la France, en Flandre par exemple, le niveau moyen de fertilisation de la prairie est élevé et se rapproche rapidement de celui de la Hollande. Dans toute la bordure atlantique de la France, du Nord aux Basses-Pyrénées, le pâturage tournant, la prairie temporaire, la culture des fourrages annuels sont en plein développement dans toutes les zones où la prairie n'occupe pas une place trop importante dans la S.A.U. Les fumures moyennes sont plus faibles que celles de la Flandre française mais se rapprochent de celles qui peuvent être observées en Angleterre.

Il faut sans doute chercher la raison de ce succès relatif dans le fait que les solutions techniques proposées depuis quinze ans ont été largement diffusées chez les éleveurs qui connaissaient déjà l'emploi des engrais et celui de la charrue.

Dans les zones d'herbe, les obstacles s'accroissent au fur et à mesure que l'importance de la prairie augmente. Mais un certain nombre d'indices et d'expériences de vulgarisation montrent que ces obstacles peuvent être surmontés dans un certain nombre de cas.

Notre expérience nous permet de faire les remarques suivantes :

*Le choix des méthodes de vulgarisation* nous paraît essentiel. Nous avons fait, pendant plusieurs années de suite, toute une série de démonstrations sur prairies de fauche dans un certain nombre de départements notablement en retard. Ces démonstrations étaient parfois très nombreuses et très groupées, elles présentaient l'avantage d'être faciles à mettre en place et d'être peu coûteuses (petites surfaces, récoltes rapides à la motofaucheuse, etc...) ; elles semblent n'avoir eu que peu d'effet sur le niveau moyen de fumure, même dans leur voisinage immédiat. Depuis trois ans, nous avons repris la technique des pâturages tournants qui avait été bien étudiée dès

1950 et ne s'était guère diffusée que dans les zones de culture. Aujourd'hui, la démonstration de pâturage tournant jointe à une comptabilité simple portant sur la production de lait et de viande semble avoir un réel pouvoir de vulgarisation. Les exposés de MM. HEINEN et MAUDET illustreront cet aspect du problème.

*Choix des exploitations qui peuvent évoluer.* Toutes les exploitations ne sont pas capables d'évoluer en même temps, mais il nous semble qu'à l'heure actuelle, dans les régions où la prairie représente plus de 50 % de la S.A.U., il existe un certain nombre de cas, plus nombreux qu'on le pense, où l'on peut aider l'éleveur à faire des progrès sans gros investissements, du moins dans les premières années.

Trois conditions nous semblent essentielles :

- le chargement ne doit pas être trop élevé : il faut que le pâturage tournant puisse permettre une augmentation sensible et rapide du taux de chargement ;
- la production laitière par vache ne doit pas être trop basse, pas en-dessous de 2 500 litres par vache et par an par exemple, sinon il existe une très forte probabilité d'avoir un troupeau de mauvaise qualité énergétique ;
- enfin, les bâtiments doivent pouvoir être aménagés afin de pouvoir permettre une augmentation raisonnable du troupeau sans investissements coûteux.

(De nombreuses exploitations où les troupeaux sont de l'ordre de douze vaches nous semblent être dans ce cas.)

*Choix d'une méthode de développement.* Si l'on cherche à voir évoluer des régions entières et à faciliter leur développement, on ne peut y parvenir en vulgarisant tout à la fois, n'importe comment, auprès de tous. Nous pensons qu'il faut vulgariser une ou deux idées à la fois seulement afin d'améliorer rapidement le niveau moyen de toute une série d'exploitations. Un problème essentiel se pose : faut-il saupoudrer toute une régions d'actions techniques ou faut-il concentrer ces actions ? Nous pensons que, compté tenu des observations que nous avons pu faire sur le frein qu'exercent sur les utilisateurs nouveaux les non-utilisateurs, il faut rechercher les actions concentrées, capables de faire évoluer un ensemble de communes ou un ensemble d'agriculteurs situé dans un groupe de communes afin de créer des pôles de développement autour desquels la diffusion des techniques sera plus facile.

Au-delà d'un certain stade, l'augmentation de la consommation d'engrais ne peut plus contribuer seule à augmenter le revenu des agriculteurs : il faut investir dans des bâtiments et des moyens de conservation des fourrages. Mais nombreuses sont sans doute les exploitations qui, par un emploi judicieux des engrais, peuvent augmenter rapidement leur revenu.

L. GRIERE,  
*S.P.I.E.A., Paris.*

**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :**

- (1) « Survey of fertilizer practice », 1966, Rothamsted Experimental Station.
- (2) D. SHEPPARD : « Farmers reasons for not adopting controversial techniques in grassland farming », *Journal of the British Grassland Society*, vol. 16, n° 1, 1961.
- (3) Statistique agricole, Ministère de l'Agriculture. Supplément *Série Etudes*, n° 23, mai 1967.
- (4) Statistique agricole, Ministère de l'Agriculture. Supplément *Série Etudes*, n° 27, juillet 1967.