

CONTRE-INDICATIONS AU RETOURNEMENT DES PRAIRIES PERMANENTES : OPPORTUNITÉS ET CONSÉQUENCES

L'ORIGINE DES PRAIRIES PERMANENTES EST TRÈS DIVERSE : CERTAINES SONT TRÈS ANCIENNES ET ONT SUCCÉDÉ DIRECTEMENT A LA FORÊT PRIMITIVE OU AUX MARÉCAGES, d'autres sont plus récentes et ont remplacé des cultures abandonnées pour différentes raisons.

CLASSIFICATION SCHÉMATIQUE DES PRAIRIES PERMANENTES

Il serait aberrant de parler des effets du retournement des prairies sans préciser le type des prairies en cause. Pour essayer d'analyser les effets du retournement, il est nécessaire dans un premier temps de classer les prairies permanentes. Nous proposons le classement schématique suivant :

1) Prairies permanentes n'ayant vraisemblablement jamais été cultivées

Dans cette catégorie, on peut distinguer quelques types de prairies ayant une origine très différente et donc des caractéristiques peu comparables.

A - Prairies naturelles « vraies ». Les seules prairies de ce type dans notre pays se rencontrent en altitude au-dessus de la zone boisée.

B - Prairies ayant succédé directement à la forêt primitive (après brûlis).

- 1) situées en altitude (semi-montagne),
- 2) situées en plaine.

C - Prairies obtenues après assainissement de sols marécageux.

- 1) en fond de vallées,
- 2) en bord de mer.

D - Sols utilisés en prairies pour des raisons de difficultés matérielles d'exploitation.

- 1) sols en pente trop accusée,
- 2) présence de rocs en surface.

2) Prairies permanentes occupant des sols ayant été utilisés pour la culture

Ces sols sont utilisés en prairies :

1° pour des raisons de structure d'exploitation : éloignement excessif ou au contraire proximité des bâtiments, surface trop peu importante, manque de main-d'œuvre, présence d'arbres (pommiers par exemple), etc. ;

2° en raison de difficultés d'exploitation en culture : mauvaise structure du sol, terres hydromorphes, présence de cailloux, sols carencés ou simplement difficultés d'accès pour le matériel motorisé.

Nous avons bien conscience de l'imprécision de cette classification, mais les effets du retournement sont variables selon les cas.

Nous essaierons d'évaluer les contre-indications au retournement des prairies permanentes dans ces diverses situations.

RAPPEL DES CARACTÉRISTIQUES DES SOLS SOUS PRAIRIES

Nous n'envisagerons que les aspects négatifs du retournement, l'intérêt que peut présenter le retournement étant traité par ailleurs.

Dans la grande majorité des cas, les sols de prairies permanentes sont très différents des sols de culture. Ils se caractérisent par une *couche superficielle, très riche en matière organique*. Cette matière organique est composée de racines mortes, de feuilles et autres débris végétaux, de déjections animales. Elle se dégrade plus ou moins rapidement, *le milieu étant souvent réducteur et acide*. En surface toutefois, dans les premiers centimètres, la dégradation est plus rapide et les produits de néoformation s'incorporent en général bien à la matière minérale, favorisant la formation d'un complexe à bonne capacité d'échange.

L'activité microbiologique y est importante durant les périodes de ressuyage de la prairie.

Il faut souligner que le rythme de végétation d'une prairie est très différent du rythme de végétation des principales espèces cultivées. La végétation en prairie est ralentie, voire nulle, durant l'hiver, très soutenue depuis le printemps jusqu'à l'automne.

En prairie permanente, les pH sont très souvent acides, fréquemment situés entre 4,8 et 6,5. Le taux de matière organique dans les premiers centimètres est couramment de 4 à 6 % mais peut dépasser 10 % ; or il est admis qu'un taux de 1,6 à 2 % est suffisant pour les « sols de culture ».

Au Pin-au-Haras, par exemple, sur des sols de pH est égal à 5,8 et dont la productivité est de l'ordre de 10 t/ha M.S., on trouve en moyenne :

- de 0 à 5 cm : 950 g de matière organique au m² (69 % de la matière organique totale),
- de 5 à 10 cm : 330 g de matière organique au m² (24 %),
- de 10 à 15 cm : 100 g de matière organique au m² (7 %).

CONSÉQUENCES DE LA RICHESSE SUPERFICIELLE DU SOL EN MATIÈRE ORGANIQUE

Effet sur la « portance »

Les dégâts causés au gazon par les pieds des animaux sont minimisés par cette couche de sol riche en matière organique. Il est classique, lorsque l'éleveur dispose de prairies permanentes et de prairies ressemées, de le voir utiliser systématiquement les prairies permanentes pour les pâtures de début de printemps ou de fin de saison. La matière organique accumulée en surface augmente la résistance au piétinement du gazon. La mise à l'herbe est facilitée et il faut rappeler qu'un gain de quinze jours à la mise à l'herbe et de quinze jours à l'automne représente 15 à 20 % de la saison de pâturage !

TABLEAU I
MESURES DE PÉNÉTROMÉTRIE

| <u>Sous-sol argileux</u> | <u>Indice de résistance</u> |
|--|-----------------------------|
| 1ère pâture après semis (labour) 18/20cms | = 4 à 5 |
| 2ème pâture après semis (" ") | = 7 à 9 |
| Prairie permanente | = 12 à 16 |
| <u>Sous-sol calcaire</u> | |
| 1ère pâture après semis (labour) 18/20cms | = 6 à 9 |
| 2ème pâture après semis (" ") | = 9 à 14 |
| Prairie permanente | = > 20 |

N.B. — Dans ce tableau, l'indice de résistance est égal au nombre de fois qu'il est nécessaire de laisser tomber un poids de 2,500 kg de 1 m de hauteur pour enfoncer une pastille de 4 cm de diamètre à 12 cm de profondeur.

En Normandie, des mesures de pénétrométrie en fin d'hiver montrent bien les différences de résistance des gazons (cf. tableau I).

Résistance à l'érosion

La couche de matière organique forme un tapis protecteur extrêmement efficace contre l'érosion ; cette action anti-érosion est primordiale et irremplaçable dans les terres en pente. Dans certains cas, un seul labour peut avoir des conséquences graves et irréversibles si le sol reste à découvert.

Résistance à la submersion

Les prairies de fond de vallée ou de bord de mer sont souvent inondées l'hiver. Il est difficile, voire impossible, d'évacuer l'excédent d'eau dans de nombreux cas, malheureusement fréquents. La couche de matière organique a, là encore, un effet protecteur remarquable lors du retrait des eaux.

La couche de matière organique en surface héberge une microfaune importante.

Cette microfaune, composée d'insectes, de collemboles, d'acariens, de vers de terre, etc., joue un rôle considérable. Les travaux de BOUCHE et de KRETZSCHMAR sur les lombriciens par exemple montrent l'importance de cette faune. Ils estiment le poids de vers de terre à l'hectare entre 1,5 et 2 t en prairie normalement pourvue. Les vers de terre aèrent le sol, creusent jusqu'à 1,50 m en saison sèche et ramènent des éléments minéraux utilisables par les racines. Les auteurs estiment que la totalité du sol superficiel des prairies est malaxé et réorganisé en une dizaine d'années en passant dans le système digestif des vers de terre, dans les sols qui en sont bien pourvus.

L'activation du milieu due à l'activité de la microfaune est souvent sous-évaluée. Il est étonnant de constater avec quelle rapidité un épandage de fumier décomposé « disparaît », lorsqu'il est épandu sur une prairie permanente, sous l'action de la faune du sol.

Mme RICOU, au Pin-au-Haras, a dénombré une macrofaune de 200 individus au m² correspondant à une biomasse de 3,3 à 7,9 g au m²

(= 33 à 79 kg/ha) ! (ces chiffres étant des minima, la méthode de captage étant très imparfaite). Mais une population de tipules peut représenter au début du printemps, lorsque les conditions favorisent cette espèce, jusqu'à 29 g de matière sèche au m² (300 kg /ha).

Une évaluation de l'ensemble des effectifs (1974) donne un aperçu du peuplement moyen (en nombre d'individus au m²) :

| | |
|------------------------------------|----------------------|
| Macrofaune épigée et hypogée | 200 |
| Nématofaune épigée | 28.000 |
| Nématofaune hypogée | 35 × 10 ⁶ |
| Microfaune hypogée | 70.000 |
| Lombriens | 180 |

Des mesures ponctuelles réalisées au Pin-au-Haras (PAILLETTE, 1976) montrent un taux de disparition de la « litière » de 11 mg/g/jour de

TABLEAU II
COMPARAISON DU VOLUME (%) DE SOL FIN, D'EAU, D'AIR
APRÈS UNE PATURE CONTINUE
ET APRÈS LABOURS SUCCESSIFS
(la culture étant nouvellement semée)
(d'après GARWOOD et al.)

Parcelles pâturées

| | Profondeur | Sol fin | eau | air | densité du sol gr / cc |
|----------------|------------|---------|------|------|---------------------------|
| | 0 à 15 cm | 49.6 | 31.6 | 15.4 | 1.34 |
| | 15 à 30 cm | 57.8 | 25.4 | 11.7 | 1.56 |
| | 30 à 45 cm | 55.9 | 28.4 | 10.3 | 1.51 |
| <u>Culture</u> | | | | | |
| | 0 à 15 cm | 58.7 | 33.8 | 4.3 | 1.59 |
| | 15 à 30 cm | 61.8 | 30.3 | 3.3 | 1.57 |

la mi-mai à la mi-juillet, autrement dit les éléments de litière (talles sèches, feuilles écrasées, etc.) disparaissent en trois mois !

GARWOOD, TYSON et CLEMENT ont montré, à Hurley, qu'après vingt années, si l'on compare le sol d'un essai semé en ray-grass anglais et trèfle blanc puis pâturé au sol du même essai utilisé en culture, la proportion d'air du sol était beaucoup plus importante en prairie qu'en sol cultivé, malgré le tassement dû aux animaux en pâture (cf. tableau II).

Rôle sur la structure du sol

MONNIER a montré que sous prairie (ressemée), 10 à 12 t de matière organique fraîche s'étaient accumulées par hectare en trois ans à Lusignan. Cette matière organique a un rapport C/N élevé (20 à 30). MASCLÉT estime la quantité de matière organique annuellement réincorporée au sol, au Pin-au-Haras, à 11,5 t.

Or il existe une relation entre la quantité d'humus d'un sol et sa stabilité structurale. « L'efficacité » des racines dans la stabilisation d'une structure est bien supérieure à celle que peut apporter un tonnage égal de matière organique, de fumier par exemple incorporé au même volume de sol (HÉNIN).

Les sols de prairie sont souvent, en surface, riches en argiles et surtout en limons. Ces sols sont des sols « battants », *sauf s'ils sont riches en humus*. Toute action qui tend à diminuer fortement la richesse du sol en humus risque, en sols argileux ou limoneux, de faire apparaître rapidement des phénomènes de battance.

S'il est vrai qu'une culture installée après prairie bénéficie généralement de la matière organique accumulée par la prairie, il existe des cas où cette utilisation de la matière organique se fait mal. C'est le cas, par exemple, des sols limoneux ou très argileux, humides.

Si le labour est un peu profond et a lieu avant l'hiver, la matière organique enfouie, à l'abri de l'air, ne minéralise pas mais se transforme en gley toxique pour les racines des plantes semées. Le sol en surface, dé-

pourvu de matière organique, devient battant, s'opposant à toute entrée d'air (la seule possibilité d'aération des racines ne peut venir, dans ce type de sol, que des vers de terre). Lorsque la décomposition de la matière organique se fait convenablement, le surplus de production constaté ne se maintient que durant quelques années (deux à trois ans au maximum). Le niveau de rendement des cultures chute ensuite rapidement.

Par exemple, au Pin, après labour d'une prairie ayant déjà été utilisée anciennement en culture, le rendement de maïs a été très important durant les trois années qui ont suivi le labour, pour décroître et se stabiliser au cours des années suivantes (cf. tableau III).

TABLEAU III
RENDEMENT D'UNE CULTURE DE MAÏS
SUR PRÉCÉDENT DE PRAIRIE LABOURÉE EN 1971
(en t de M.S./ha, au Pin-au-Haras)

| | <i>Maïs</i> | <i>Prairie pâturée</i> |
|----------------------|-------------|------------------------|
| 1971 | 14,4 | 8,2 |
| 1972 | 12,2 | 7,0 |
| 1973 | 16,0 | 10,2 |
| 1974 | 11,6 | 10,4 |
| 1975 | 11,1 | 11,4 |
| 1976 (sécheresse) .. | 5,5 | 5,4 |
| 1977 | 9,4 | labour |
| 1978 | 9,4 | |
| 1979 | 11,5 | |

N.B. — Fumure maïs : 120 N
Fumure prairie : 150 N

Le taux de matière organique diminue rapidement puisqu'après dix ans de culture, dans la plupart des cas, ce taux baisse d'environ 40 à 50 % (BOIFFIN et FLEURY (Fr), RICHARDSON (Angl.), DE LA LANDE CREMER (Holl.), etc.)

EFFETS DU RETOURNEMENT DES PRAIRIES PERMANENTES EN DIVERSES SITUATIONS

1) Prairies n'ayant jamais été retournées

a) *Ayant succédé à la forêt.*

En moyenne montagne : Le retournement de ces prairies est peu fréquent : l'éloignement, la pente, le climat, la main-d'œuvre limitée sont des obstacles à la mise en culture. Ces prairies sont caractérisées souvent par l'épaisseur de la couche de matière organique sous forme de « mat » atteignant parfois 10 cm et plus. Ce « mat » est un obstacle au retournement (voir travaux de JEANNIN, DE MONTARD et LOISEAU).

En plaine, ces prairies sont assez fréquentes. Souvent situées en bordure de massifs forestiers, les sols sont dans la grande majorité des cas très minces, voire squelettiques. Un retournement ramène très souvent en surface des cailloux jusque-là enfouis, la diminution du taux de matière organique entraîne une fragilisation de ces sols qui est souvent dramatique.

Ces terres, très minces, ne devraient pas, dans la plupart des cas, être labourées mais conservées en prairies permanentes (qui peuvent être améliorées souvent rapidement par la fumure et le mode d'exploitation).

La seule possibilité serait éventuellement un ressemis de prairie de longue durée, par semis direct, après traitement à l'aide d'herbicides non remanants.

Après labour, l'utilisation de ces prairies devient difficile, les sols portent mal et les cailloux en surface limitent l'emploi des outils de fauche. Il devient impossible d'intensifier la production de ces prairies par des fumures, puisque l'on ne peut récolter aisément les excédents de production. Or, le labour initial avait pour but d'intensifier la production de ces prés.

b) *Ayant succédé aux marécages assainis.*

Si le drainage est possible, ces prairies peuvent en général être aisément labourées. Les sols sont souvent des alluvions plus ou moins récentes, en

général des sols profonds et de bonne structure ; ces terres, souvent inondables, devraient être réservées à la prairie de longue durée plutôt qu'à la culture. Le labour devrait être réalisé *obligatoirement* au printemps pour éviter l'entraînement possible des sols lors des crues. Les cultures annuelles laissant le sol nu (comme le maïs) devraient y être exclues.

En bord de mer : Les alluvions marines peuvent être très argileuses comme, par exemple, les terres de bris des marais de l'Ouest ou au contraire les terres limono-sableuses. L'opportunité du retournement et de la mise en culture est fonction de l'assainissement de ces sols souvent inondés l'hiver et très secs l'été.

Un retournement bien conduit y est généralement bénéfique, la flore en place étant souvent peu productive, mais les périodes de travail possibles sont courtes (entre l'inondation et la sécheresse) et le labour dans ces conditions peut conduire à des résultats décevants. Là encore, les labours de printemps sont très souvent les seuls possibles.

c) Sols non cultivés pour des raisons physiques diverses.

Pente trop accentuée : Les risques d'érosion sont considérables au-dessus de 6 à 7 % et on pourrait admettre qu'un propriétaire refuse au fermier le droit de retourner de telles prairies. Là encore, le semis sans labour pourrait être utile.

Présence de rochers : La présence de rocs en surface est surtout un obstacle aux labours, mais n'exclut pas forcément cette pratique. Dans certains cas, un dérochement peut être envisagé : le matériel actuellement disponible permet de réaliser ce travail autrefois impossible. Il est certain qu'un tel travail apporte au sol une plus-value sous forme d'économie de travail et d'économie d'usage des machines ; il devrait être réalisé en accord avec le propriétaire du fond.

Présence de cailloux : Le retournement risque de ramener en surface des cailloux indésirables. Ces cailloux précédemment enfouis deviennent une gêne sérieuse. Dans cette situation, le labour *dévalue le fond*. Or, il n'est pas toujours aisé de prévoir la présence d'un lit ou d'une veine de cailloux à faible profondeur sous une prairie permanente. De toute façon, il est nécessaire de procéder à une exploration de la couche à retourner, mais

ce n'est pas aussi simple qu'il paraît. *Cette exploration à la tarière pourrait éventuellement être rendue obligatoire avant le labour, ce qui limiterait les risques.*

Sols de mauvaise structure : Ce sont souvent des sols trop argileux ou trop limoneux. La profondeur du labour a une grande importance. Des labours trop profonds (plus faciles à réaliser que des labours légers) accentuent les défauts du sol. *Il pourrait être prévu de limiter la profondeur des labours* dans de nombreux cas.

2) Prairies occupant des sols autrefois cultivés

Dans cette catégorie de prairies, le retournement et le ressemis de prairies ou la mise en culture ne posent en général pas de problèmes techniques. Un cas est pourtant fréquemment cause de nombreuses contestations, c'est la présence dans les prairies d'arbres à fruits. Les « plants » de pommiers en Normandie en sont un exemple.

La législation actuelle devrait tenir compte de la valeur réelle de ces vergers dont la production est souvent de faible valeur, mais qui constituent dans de nombreux cas une gêne pour une exploitation bien conduite des prairies. Il faut remarquer que ces vergers occupent souvent des sols sains anciennement cultivés. Ces plantations n'ont plus la même valeur économique que celle qu'elles avaient lorsque la législation a été établie.

CONCLUSIONS

Le retournement des prairies permanentes n'est pas toujours une bonne solution technique. Les sols réservés aux prairies sont souvent difficilement cultivables (et c'est pourquoi ils ne sont pas « cultivés ») ; le retournement doit y être entrepris avec circonspection.

Des techniques nouvelles permettront sans doute de ré-ensemencer sans labour, après emploi d'herbicides, en variétés de bonne productivité,

des prairies dégradées. Cette technique liée à une fertilisation correcte devrait pouvoir limiter les labours dans les cas difficiles.

Mais diverses mesures pourraient être envisagées pour limiter le labour dans des cas précis :

- prospection à la tarière avant labour, pour limiter la remontée des cailloux ;
- obligation de labourer au printemps et de ressemer des cultures pérennes dans les sols inondables ;
- interdiction de labourer lorsque le sol dépasse un pourcentage de pente (à fixer) ;
- limitation de la profondeur du labour en sol de mauvaise structure ;
- nécessité de n'entreprendre un dérochage qu'après accord du propriétaire, fixant le taux de la plus-value ;
- révision de la législation concernant les « vergers ».

R. LAISSUS,

I.N.R.A., Le Pin-au-Haras.