

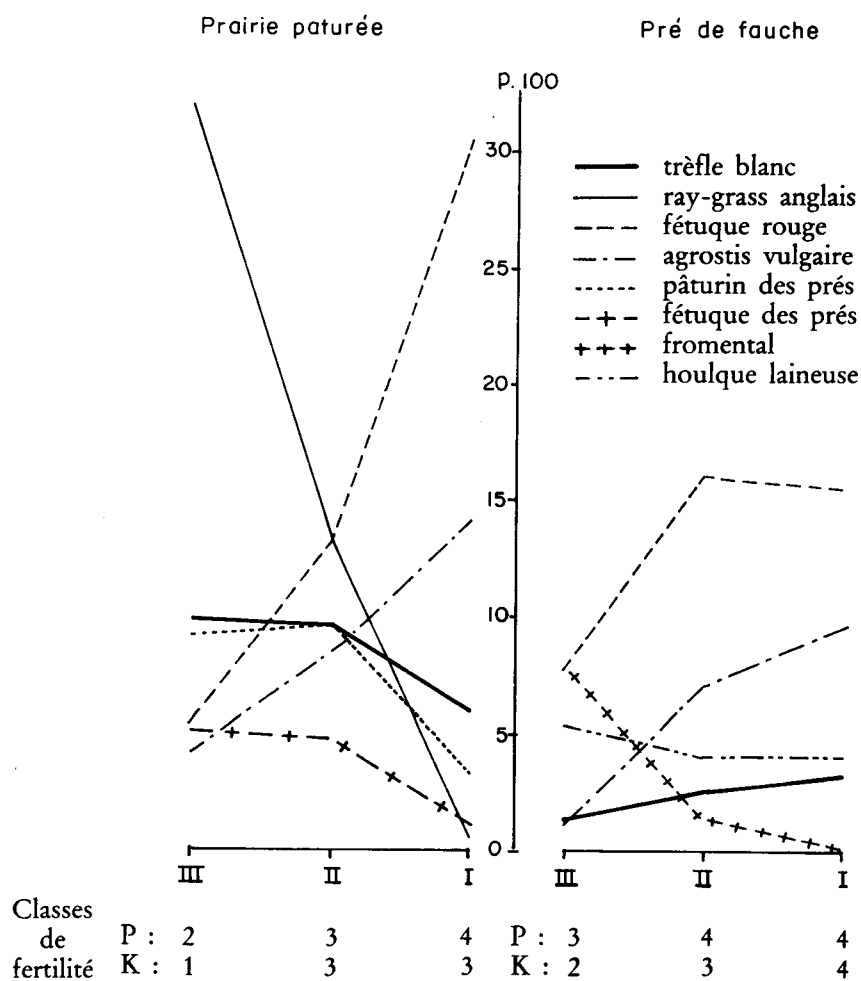
## FERTILISATION PHOSPHATÉE ET POTASSIQUE DES PRAIRIES AVEC TRÈFLE BLANC

**A**L'EXAMEN DES PUBLICATIONS OU DES DÉCLARATIONS RELATIVES À CE SUJET, L'INFLUENCE POSITIVE DE LA FUMURE PHOSPHATÉE ET POTASSIQUE SUR LE trèfle blanc est unanimement admise. Néanmoins, la diversité des chiffres cités quant à l'importance du trèfle blanc dans les prairies permanentes (de 0 à 40 % de la matière sèche produite, parfois plus) ainsi que les questions posées par des praticiens inquiets ou déçus par la disparition apparente, mais heureusement la plupart du temps temporaire, du trèfle blanc dans leurs prairies supposent l'existence de problèmes encore mal connus. Une meilleure compréhension de l'influence des facteurs liés à la fertilité du sol et à sa fertilisation devrait nous permettre de mieux expliquer les phénomènes observés.

### Y A-T-IL DES PRAIRIES PERMANENTES « À TRÈFLE BLANC » ?

Cette question est traitée par ailleurs dans ce numéro (J. LAMBERT), aussi nous nous contenterons de l'illustrer par un exemple en rapport avec la fertilité phosphatée et potassique du sol, extrait des travaux de E. KLAPP en Allemagne fédérale.

**FIGURE 1**  
**VARIATIONS DE LA CONTRIBUTION AU RENDEMENT**  
**DE QUELQUES PLANTES PRAIRIALES SELON**  
**LE NIVEAU DE FERTILITÉ DU SOL**



PS : les classes de fertilité sont notées de 4 (sol très pauvre) à 1 (sol riche)

*Fertilisation phosphatée et potassique des*

prairies du plateau lorrain où la fumure associée à la fauche favorisait la houlque laineuse et ainsi gênait le développement et la croissance du trèfle blanc, alors que le même type de prairie à l'origine, soumis au pâturage, était dominé par le ray-grass anglais et présentait une proportion importante de trèfle blanc.

En conséquence, nous retiendrons de ce qui précède que les observations concernant les effets de la fertilisation phosphatée et potassique sur la physionomie des prairies permanentes ne doivent jamais faire oublier que cette fumure ne s'applique pas seulement au trèfle blanc, mais à des populations d'espèces aux exigences et aux comportements parfois très différents.

### **LE TRÈFLE BLANC ET LA FERTILITÉ PHOSPHATÉE ET POTASSIQUE DU SOL**

La plupart des auteurs sont d'accord avec D.M. de VRIES pour reconnaître au trèfle blanc une préférence pour les sols bien pourvus en phosphore et riches en potasse ; nous en avons eu un exemple dans le paragraphe précédent avec les prairies pâturées.

Les données résumées dans le tableau I, établies à partir de relevés floristiques effectués dans les Vosges par S. PLANTUREUX (thèse de 3<sup>e</sup> cycle, E.N.S.A.I.A. Nancy, août 1983) et par nous-mêmes dans différentes régions (Essais du Service agronomique de la S.N.S.T.), viennent à l'appui de ces conclusions.

Dans les deux cas, le pourcentage de trèfle blanc augmente quand le niveau de fertilité du sol s'améliore. Seule la classe des sols riches en potasse du tableau I-B est en contradiction avec cette tendance générale, ce qui peut s'expliquer par la faiblesse de l'effectif de notre échantillon et la présence d'une proportion élevée de prés de fauche pour cette classe.

*Fertilisation phosphatée  
et potassique des*

La figure 1 représente les variations de la contribution au rendement de quelques plantes prairiales sur différents types de prairie, observations effectuées à partir de 2.500 relevés floristiques.

Les prairies pâturées y sont représentées par :

I - Les prairies « maigres » à fétuque rouge, peu fertilisées et pâturées extensivement ;

II - Les prairies améliorées par un pâturage plus intensif et une fertilisation encore modeste mais plus régulière ;

III - Les pâturages intensifs et bien fertilisés.

Nous y constatons que le pourcentage de trèfle blanc progresse en même temps que ceux du ray-grass anglais, du pâturin des prés et de la fétuque des prés et que, parallèlement, le niveau de fertilité du sol s'améliore ; mais en contrepartie, l'agrostis vulgaire et la fétuque rouge régressent très nettement.

Les prés de fauche y sont représentés par :

I - Les prés à avoine jaunâtre et à fétuque rouge ;

II - Les prés à fromental modérément fertilisés, et

III - Les prés typiques à fromental, bien fertilisés.

Si la fétuque rouge et l'agrostis vulgaire évoluent dans le même sens sous l'influence de l'amélioration de la fertilité du sol, laissant la place au fromental, nous constatons entre autres que le trèfle blanc semble avoir un comportement contraire à celui observé dans le cas des prairies pâturées.

Le fromental et les espèces qui l'accompagnent, notamment la houlique laineuse, s'avèrent en effet être des concurrents beaucoup plus gênants pour le trèfle blanc que ne le sont le ray-grass anglais et les graminées des prairies pâturées ou la fétuque rouge dans les prairies pauvres.

Cet exemple nous montre donc que l'importance du trèfle blanc dans une prairie permanente peut dépendre de la fertilisation phosphatée et potassique mais aussi des autres espèces présentes et du mode d'exploitation. Nous avons eu confirmation de ces tendances en comparant certaines

**TABLEAU I**  
**REPRÉSENTATION DU TRÈFLE BLANC**  
**ET FERTILITÉ DU SOL**

A - Moyennes de 98 prairies des Vosges (S. Plantureux)

Classes de fertilité du sol	% de trèfle blanc (1)	
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Faible	3,6	2,9
Moyenne	3,9	3,2
Elevée	4,1	5,5

B - Moyenne de 49 prairies françaises (R. Bonischot)

Classes de fertilité du sol	% de trèfle blanc (1)	
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Très pauvre	3,6	3,7
Assez pauvre	4,0	4,9
Moyenne	4,8	5,3
Riche	5,6	3,7

(1) Ce pourcentage est une estimation de la contribution au rendement du trèfle blanc, au premier cycle, par la méthode de la dominance (B %) de D.M. de VRIES.

## LE TRÈFLE BLANC ET LA FERTILISATION PHOSPHATÉE ET POTASSIQUE

Sur les prairies permanentes des Monts d'Auvergne, F.X. de MONTARD a constaté qu'en l'absence d'apports azotés, mais avec 120 unités de  $P_2O_5$  et 300 unités de  $K_2O$  par hectare et par an sur prés de fauche, le trèfle blanc représentait 25 à 40 % de la matière sèche récoltée ; il en a déduit une fixation d'azote estimée entre 120 et 160 unités N par hectare et par an grâce à cette proportion très élevée de trèfle blanc.

Le tableau II est extrait des travaux de S. PLANTUREUX, déjà cité ; l'intensité du niveau de fumure y est appréciée en fonction de la fertilisation pratiquée en moyenne depuis au moins cinq ans sur les prairies étudiées.

*TABLEAU II*  
REPRÉSENTATION DU TRÈFLE BLANC  
ET INTENSITÉ DE LA FUMURE PHOSPHATÉE ET POTASSIQUE  
(S. PLANTUREUX)

Niveau de fumure	% de trèfle blanc (1)	
	$P_2O_5$	$K_2O$
Faible	2,7	2,8
Moyen	3,8	4,2
Elevé	5,1	4,9

Ces tendances générales montrent que le trèfle blanc progresse avec l'intensification croissante de la fumure phosphatée et potassique. Toutefois, un examen plus détaillé des résultats selon les différents modes d'exploitation met en évidence certaines divergences.

En accord avec les conclusions de KLAPP, ce sont les prés de fauche exclusifs qui sont les plus pauvres en trèfle blanc (1,2 %) ; mais bien qu'elle reste assez faible, la réponse à la fertilisation phosphatée et potassique y est positive.

Avec les valeurs moyennes comprises entre 2,5 et 8,0 %, ce sont les prairies pâturées d'une manière extensive ou semi-extensive qui sont les plus riches en trèfle blanc, avec une influence très spectaculaire de la fertilisation.

Sur les pâturages tournants, c'est-à-dire sur les prairies les plus intensifiées, la proportion de trèfle blanc oscille en moyenne autour de 5 % sans influence particulière des plus fortes fumures phosphatées ou potassiques ; cette absence apparente de réponse est probablement liée au fait que dans ces situations la fumure azotée atteint également ses niveaux les plus élevés, masquant ainsi l'influence favorable de P et de K.

Pour notre part, nous avons résumé dans le tableau III nos observations effectuées sur le réseau d'essais du Service agronomique de la S.N.S.T. après quatre années de fertilisation avec :

0 ou 100 unités de  $P_2O_5$ /ha/an (scories) ;

0 ou 120 à 170 unités N/ha/an, en 2 ou 3 fois selon les doses ;

et 120 unités de  $K_2O$  ha/an, sur tous les essais, tous exploités en régime de fauche. Nous pouvons donc y apprécier l'influence des scories en présence d'une fumure potassique, mais avec ou sans fumure azotée.

Ces résultats sont en accord avec ce qui précède. Ils ne concernent que la fumure phosphatée des prés de fauche, dont les effets sur le trèfle blanc sont très spectaculaires en l'absence de fumure azotée, mais beaucoup moins fréquents en présence d'azote.

En réalité, les écarts en valeurs extrêmes traduisent une grande diversité de situations due aux différences entre les types de prairie mais aussi aux variations importantes observées d'une année à l'autre sur le même site. L'examen détaillé d'un cas particulier va nous permettre d'illustrer ce problème.

**TABLEAU III**  
**EFFET DES SCORIES SUR LA REPRÉSENTATION DU**  
**TRÈFLE BLANC ET INTERACTION AVEC LA FUMURE AZOTÉE**  
 (Essais S.N.S.T.)

	% de trèfle blanc			
	0		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
	Valeurs moyennes	Valeurs extrêmes	Valeurs moyennes	Valeurs extrêmes
Sans fumure azotée (21 essais)	1,4 %	+ 6,7 %	5,3 %	+ 16,0 %
Avec fumure azotée (23 essais)	0,3 %	+ 4,0 %	0,5 %	+ 7,2 %

P.S. Le signe + exprime la présence de trèfle blanc, mais en pourcentage inférieur à 0,1 %.

### VARIATION DES EFFETS DE LA FERTILISATION PHOSPHATÉE ET POTASSIQUE SELON LES ANNÉES

A cet effet nous présenterons ci-dessous les observations effectuées sur un essai situé à Singrist (Bas-Rhin), sur un sol argilo-calcaire bien pourvu en phosphore et en potasse. Par souci de simplification, nous ne commenterons ici que les effets de :

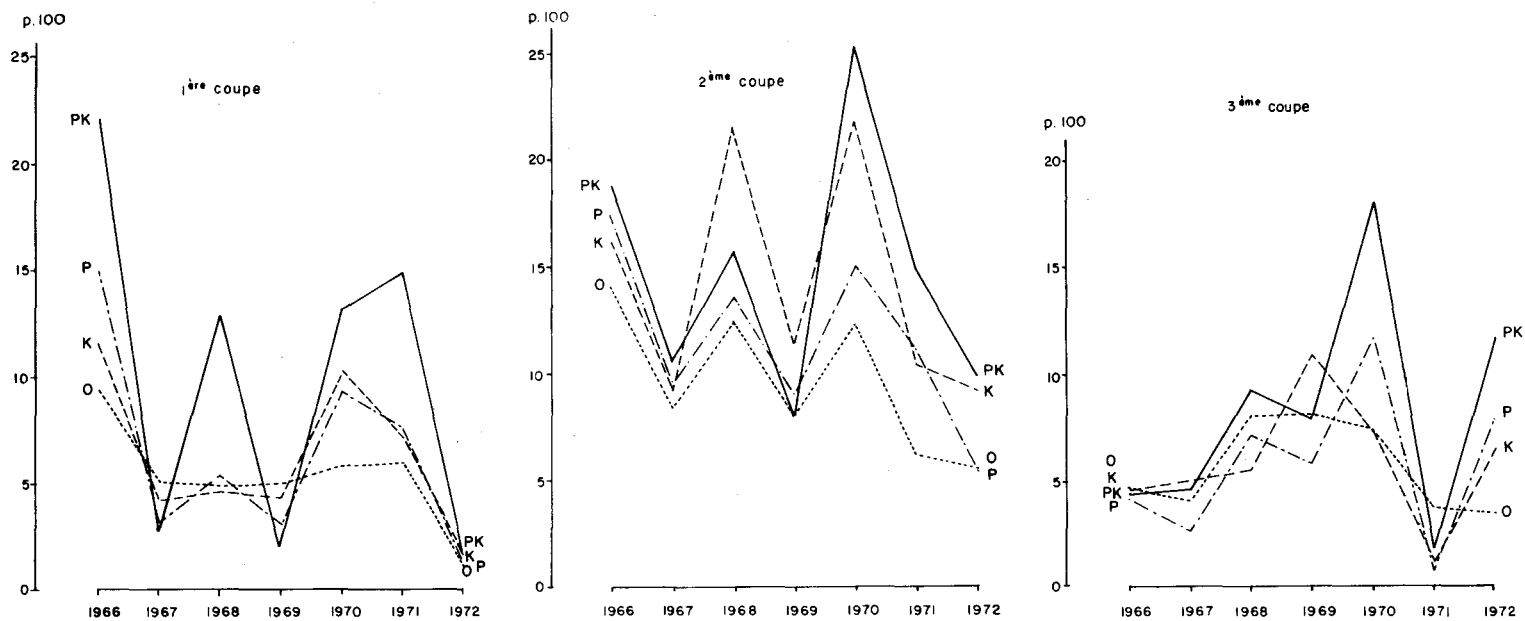
- la fumure phosphatée seule (P) à raison de 120 unités P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha (scories) ;
- la fumure potassique seule (K) à raison de 120 unités K<sub>2</sub>O/ha (chlorure de potasse) ;
- la fumure phosphatée et potassique (PK).

Les graphiques de la figure 2 représentent les variations de la contribution pondérale du trèfle blanc à la production de matière sèche en première, seconde et troisième coupe, de 1966 à 1972.

*Fertilisation phosphatée  
 et potassique des*



FIGURE 2  
ÉVOLUTION DE LA CONTRIBUTION PONDÉRALE DU TRÈFLE BLANC  
(Singrist - 1967)



Quelle que soit la coupe, l'amplitude des variations (entre 2 et 25 %) est telle qu'il semble difficile de dégager une conclusion générale : non seulement la proportion de trèfle varie d'une année à la suivante, mais nous constatons également des fluctuations plus importantes dues à des effets de la fertilisation.

Pour tenter de dégager des tendances plus comparables entre elles, nous avons calculé les moyennes :

- des années apparemment favorables au trèfle blanc, à savoir 1966, 1968, 1970 et 1971 pour les premières et secondes coupes, 1968 ; 1970 et 1972 pour les troisièmes coupes.
- d'autres années, jugées moins favorables dans l'ensemble au trèfle blanc.

Le tableau IV rassemble les moyennes maximum pour les années favorables et les moyennes minimum pour les années défavorables.

*TABLEAU IV*  
FLUCTUATIONS DU TRÈFLE BLANC OBSERVÉES SUR SIX ANS  
EN FONCTION DE LA COUPE ET DE LA FUMURE

	% pondéral du trèfle blanc			
	0	P	K	PK
1ères coupes : maxi	6,5	9,2	8,3	15,7
mini	3,8	2,5	3,3	2,5
2èmes coupes : maxi	11,2	14,3	17,4	18,8
mini	7,8	7,9	10,1	9,4
3èmes coupes : maxi	6,3	8,9	6,4	12,9
mini	5,1	3,4	5,3	4,6

L'examen de ce tableau montre qu'en année défavorable les effets de la fumure phosphatée et potassique sont pratiquement nuls sauf en seconde coupe où subsiste une tendance positive.

*Fertilisation phosphatée  
et potassique des*

Par contre, en année favorable, l'influence positive de la fertilisation est particulièrement remarquable :

- en première et en troisième coupe : à l'effet de P et de K s'ajoute une interaction positive ;
- en seconde coupe, l'influence de la fumure potassique semble déterminante, beaucoup plus que celle de la fumure phosphatée ; il est possible que cette observation soit liée aux phénomènes de compétition pour l'absorption du potassium par les racines, car on sait qu'en cette saison l'activité racinaire des graminées, gourmandes en potassium, est faible ou inexistante.

Il apparaît en outre dans ce tableau que pour chaque traitement, la différence entre les moyennes « maxi » et « mini » est d'autant plus grande que la fertilisation semble plus stimuler le trèfle blanc, notamment avec la fumure phospho-potassique PK.

En conclusion, et malgré ces variations importantes et cycliques, l'influence de la fertilisation phosphatée et potassique est positive grâce aux résultats remarquables observés en année favorable ; néanmoins et quel que soit le traitement, les tendances générales traduisent un recul du trèfle blanc dû à l'effet « fauche » ; ce phénomène, également observé sur d'autres essais, est à rapprocher des observations de KLAPP sur les prés de fauche.

## CONCLUSION

Les effets que nous pouvons attendre des fumures phosphatée et potassique sur l'importance du trèfle blanc dans les prairies permanentes dépendent :

- du mode d'exploitation et de la fertilité du sol qui, ensemble, déterminent un type de prairie ;
- du niveau de la fumure azotée ;
- et des conditions de l'année.

Sans pour autant prétendre proposer des recommandations adaptées à des objectifs très précis, nous pouvons dégager quelques réflexions.

Dans le cas de prairies maigres situées sur des sols pauvres en phosphore et en potasse, les premières étapes de l'amélioration de la productivité sont souvent liées à la progression du trèfle blanc et des autres légumineuses sous l'influence de la fumure phosphatée et potassique, d'autant plus qu'en l'absence de graminées très productives, la fumure azotée reste toujours modeste ou nulle. Au cours des premières années, le mode d'exploitation est en général d'une importance secondaire.

Par contre, cette première étape franchie, seule l'association du pâturage à la fumure phosphatée et potassique permet de maintenir une proportion élevée de trèfle blanc tout en poursuivant l'amélioration de productivité avec la progression de très bonnes graminées comme le ray-grass anglais. Si l'exploitation reste celle de la fauche exclusive, et surtout en présence d'une forte fumure azotée, un recul du trèfle blanc est inévitable et la fertilisation phosphatée et potassique doit être uniquement considérée comme un facteur d'amélioration ou de maintien de la productivité de la prairie.

R. BONISCHOT,  
*Service agronomique de la S.N.S.T.*