

# Influence de la fertilisation azotée sur l'équilibre de l'association ray-grass anglais - trèfle blanc

D. Leconte, G. Leau

**L'** application d'azote minéral augmente la production des associations de 2,2 à 3,2 t MS/ha/an (LECONTE, 1986). Cet accroissement de la production s'accompagne d'une réduction de la participation du trèfle et nuit à sa persistance, surtout si la fertilisation apportée est importante et systématique tout au long de la saison (BESNARD et al. 1983). Néanmoins, en sol froid, le trèfle démarre tardivement au printemps et le recours à l'azote minéral est nécessaire pour assurer une mise à l'herbe précoce (LAISSUS, 1981). L'objectif de cette étude est de mettre en évidence l'influence de la fertilisation azotée, très efficace au printemps, sur la participation du trèfle à la production et de préciser quel rythme d'exploitation adopter en fonction de la fertilisation azotée minérale.

## Matériel et méthodes

Des associations ray-grass anglais - trèfle blanc ont été semées au Domaine Expérimental Fourrager I.N.R.A. du Vieux-Pin (Le Pin-au-Haras, Orne) en 1985

---

### *MOTS CLÉS*

Association végétale, azote minéral, fertilisation, gestion des prairies, modélisation, Normandie, ray-grass anglais, trèfle blanc.

### *KEY-WORDS*

Fertilization, mineral nitrogen, mixed sward, Normandie, pasture management, perennial ryegrass, setting-up of models, white clover.

### *AUTEURS*

I.N.R.A., Le Pin-au-Haras, F-61310 Exmes.

et 1987 avec deux variétés de ray-grass anglais (demi-précoce cv. Réveille et tardif cv. Condésa) et du trèfle blanc intermédiaire (cv. Huia).

Ces associations ont été fauchées en 1986 et 1988 au cours de 8 semaines de repousse, au printemps, en été, ou en automne sur des parcelles différentes pour mesurer les effets directs des traitements. Au cours de chaque saison, 4 fauches espacées de 2 semaines ont permis de suivre la croissance de chaque espèce (tri du trèfle et du ray-grass) au cours des 8 semaines de repousse. La fertilisation azotée (80 kg N/ha) a été ou non épandue avant chaque étude saisonnière de la croissance.

L'année 1986 a été marquée par un climat frais et sec au printemps et en été, alors que l'année 1988 a bénéficié d'un climat doux et humide, favorable à la pousse de l'association.

## Résultats et discussion

### • Effet sur la pousse de printemps

Au printemps, la croissance prépondérante de la graminée limite et fait régresser la production du trèfle. Lorsque la production de la graminée augmente en fonction du potentiel de la variété de ray-grass, de l'âge de la repousse et de l'apport d'azote, le pourcentage de trèfle blanc (% TB) diminue très rapidement (figure 1),

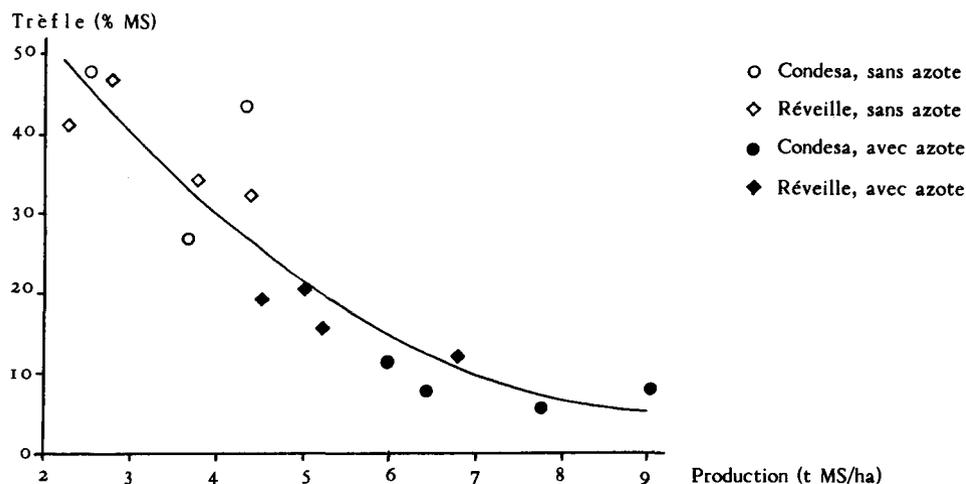


FIGURE 1 : Evolution de la participation du trèfle en fonction de la production de la graminée associée (repousses de 6 et 8 semaines au printemps).

FIGURE 1 : Evolution of the contribution of clover according to the yield of the associated grass (6-8 week-old regrowths in Spring).

selon l'équation de régression suivante (MSg étant la production de la graminée) :

$$\% \text{ TB} = 108 \times e^{-0,34\text{MSg}}$$

Cet effet direct est très important : dès que la graminée reçoit une fertilisation azotée, sa production dépasse 4,5 t MS/ha en fin de repousse et la survie du trèfle est d'autant plus compromise que la graminée est productive.

A cette période, le déséquilibre en faveur du ray-grass anglais est accentué par des conditions de croissance défavorables au trèfle blanc (SIMON, 1989). Au cours de la repousse de printemps, l'effet de l'azote intervient d'une part sur le nombre de talles de ray-grass, qui est multiplié par 2,2 en association, alors que sans azote le nombre de talles augmente seulement de 1,3 ; d'autre part, l'azote accroît de 25 % la hauteur des tiges du ray-grass en fin de repousse. De plus, l'élongation du ray-grass est continue jusqu'à 6-8 semaines alors que les pétioles ralentissent leur élongation à partir d'un mois de repousse. Enfin, les limbes sont aussi plus longs, après fertilisation : la longueur des gaines et des limbes dépasse le double de celle des pétioles.

Cette compétition très sévère entraîne une diminution de la longueur des stolons, du nombre de feuilles/m<sup>2</sup> et du nombre de feuilles par ramification. Le nombre de feuilles devient très proche pour le ray-grass anglais (3,02 par talle) et pour le trèfle blanc (3,38 par point végétatif).

Le ray-grass anglais demi-précoce Réveille, moins productif (après la première exploitation) que le tardif Condésa (après déprimage) est un peu plus favorable au trèfle blanc (+ 2,2 à + 6,5 points).

#### • Effet sur les repousses estivales

En été, le trèfle blanc devient dominant et représente 60 à 80 % de la production. L'azote a un effet plus limité qu'au printemps : en année sèche l'effet azote est faible (- 8,6 points) alors qu'en année humide cet effet est non négligeable (- 26,4 points). A cette période, la faible agressivité du ray-grass anglais profite au trèfle : il ne possède que 2,73 feuilles par talle alors que le trèfle blanc a 4,09 feuilles par ramification.

La longueur des gaines du ray-grass anglais augmente peu en cours de repousse estivale, tandis que l'azote augmente la longueur des pétioles de trèfle. En revanche, l'absence d'apports d'azote minéral permet un accroissement de la longueur des entre-nœuds et des stolons. Au cours de l'été, le taux de trèfle est difficile à maîtriser, les conditions climatiques, en particulier la sécheresse (ROBIN, 1989), ayant

un effet plus marqué que le rythme de défoliation et la fertilisation azotée. Le ray-grass anglais tardif limite un peu mieux l'explosion du trèfle blanc (- 1,2 à - 7,8 points), mais lorsque le trèfle est trop envahissant, il faut choisir une graminée plus agressive en été que le ray-grass anglais. A cette saison, une coupe haute (6-8 cm) favorise le ray-grass anglais qui repart plus rapidement, alors qu'au printemps une coupe rase (3-4 cm) freine la graminée au profit du trèfle (LAWLAW, 1989).

A l'automne, la graminée redevient dominante, l'azote a un effet dépressif sur le trèfle (- 5,9 à - 8,5 points) qui devient plus marqué en fin de repousse (- 10 à - 20 points). Néanmoins, on ne peut mettre en évidence de relation systématique entre la matière sèche produite et le pourcentage du trèfle qui varie énormément d'une année à l'autre en fonction de l'arrière-effet cumulé depuis le printemps. A cette époque de l'année, l'application d'azote ne se justifie que pour sauver une graminée en déclin.

## **Conclusion**

La gestion des associations exige un bon savoir faire. La maîtrise du taux de trèfle blanc est surtout possible au printemps. A cette saison, l'azote est très efficace, mais risque de nuire à la pérennité du trèfle lorsque la production de la graminée dépasse 5 t MS/ha. L'épandage d'azote doit donc impérativement aller de pair avec une réduction de l'intervalle entre exploitations.

Avec la mise en place de quotas de production et l'accroissement de la surface des exploitations, la production maximale n'est plus recherchée systématiquement. Il faut donc utiliser au mieux les associations soit avec de l'azote au printemps pour avancer la date de mise à l'herbe ou limiter la croissance du trèfle, soit sans azote pour favoriser au maximum le trèfle blanc. Dans ce cas, l'absence de fertilisation est compensée par une croissance ultérieure du trèfle (HARRIS, 1989) qui peut limiter les excédents fourragers de printemps et contribuer à la réduction des coûts.

De plus, l'utilisation des associations peut à présent se concevoir avec un taux de trèfle blanc proche de 20 à 30 % en été, pour limiter la productivité des prairies tout en préservant des performances animales individuelles élevées. Cependant, le maintien d'un tel taux de trèfle requiert une très bonne maîtrise technique.

Travail présenté aux Journées d'information de l'A.F.P.F.,  
"Les légumineuses : nouvelle P.A.C., nouvelles chances ?",  
les 30 et 31 mars 1993.

**RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

- BESNARD A., ARNAUD R., LECONTE D. (1983) : "Quels enseignements tirer des essais sur prairies temporaires de graminées - trèfle blanc ?", *Fourrages*, 95, 111-132.
- HARRIS W., RHODES I. (1989) : "Comparaison of ryegrass - white clover competitive interaction in New-Zealand and Wales", *XVI<sup>e</sup> Cong. Int. des Herbages*, Nice, France, 617-618.
- LAISSUS R. (1981) : "Ajustement de la fertilisation azotée des prairies pâturées en vue d'utiliser les potentialités du trèfle blanc", *C.R. Acad. Agric. France*, 599-615.
- LAIDLAW A.S., WITHERS J.A. (1989) : "The effect of accumulated herbage mass in winter and spring on white clover development", *XVI<sup>e</sup> Cong. Int. des Herbages*, Nice, France, 1045-1046.
- LECONTE D. (1986) : "Comportement du trèfle blanc associé à des graminées en Basse Normandie, I. Influence des techniques d'exploitation", *Fourrages*, 108, 103-127.
- ROBIN C., SHAMSUN-NOOR L., SCHONTZ D., GUCKERT A. (1989) : "Etude des relations entre le déficit hydrique et la fixation d'azote chez le trèfle blanc", *XVI<sup>e</sup> Cong. Int. des Herbages*, Nice, France, 129-130.
- SIMON J.C. (1989) : "Azote et équilibre de l'association ray-grass anglais - trèfle blanc", *XVI<sup>e</sup> Cong. Int. des Herbages*, Nice, France, 471-472.

**RÉSUMÉ**

Des observations réalisées sur des prairies de ray-grass anglais - trèfle blanc au Domaine INRA du Pin-au-Haras (Orne) ont permis de modéliser la contribution du trèfle en fonction de la production de la graminée, laquelle est accrue en cas de fertilisation azotée et nuisible à la pérennité du trèfle si elle dépasse 5 t MS/ha. En effet, au printemps, l'azote a un effet nettement positif sur le nombre de talles, la hauteur de tiges et la longueur des limbes du ray-grass, accentuant la compétition pour la lumière défavorable au trèfle blanc. Un rythme d'exploitation soutenu et les variétés demi-précoces de ray-grass sont plus favorables à la croissance du trèfle au printemps. En été, le trèfle devient dominant et la fertilisation azotée a un effet mitigé et irrégulier. Une coupe haute à 6-8 cm favorise le ray-grass anglais. La gestion des associations exige un bon savoir-faire, mais différentes stratégies peuvent être choisies selon les objectifs recherchés par l'exploitant.

**SUMMARY**

***Influence of nitrogen fertilization on the balance between perennial ryegrass and white clover in mixed swards***

Thanks to observations made in the INRA station at Le Pin-au-Haras (Orne, Normandy) on perennial ryegrass - white clover mixed swards, it was possible to set up a model for the contribution of clover in dependence on the yield of grass, which is enhanced by nitrogen applications and is detrimental to the persistency of clover when it is over 5 t DM/ha. Nitrogen in Spring increases markedly the number of tillers, the height of stems, and the length of leaf blades in ryegrass, thus aggravating competition for light to the detriment of white clover. A steadier rate of management together with the choice of medium-early cultivars of ryegrass are more favourable to the growth of white clover in Spring. In Summer, clover becomes dominant, and the application of nitrogen has then mixed and irregular effects. Cutting at a height of 6-8 cm favours ryegrass. The management of mixed swards requires technical know-how, but several strategies are possible for the various aims of the farmers.