

Ecologie du trèfle blanc dans les prairies et les estives d'Auvergne

F. Louault, J.F. Soussana, P. Loiseau, F.X. de Montard

Le trèfle blanc est une plante plus exigeante en température et fertilité phospho-potassique et plus sensible à la sécheresse que la plupart des graminées avec lesquelles il cohabite dans les prés de fauche et les pâturages. Son port rampant le rend sensible à la compétition dans les peuplements denses et hauts (DE MONTARD et al., 1983).

Si le trèfle blanc est souvent présent dans les milieux très diversifiés de la moyenne montagne auvergnate, sa contribution subit toutefois de très fortes fluctuations dans le temps et dans l'espace ; sa place mérite donc d'être mieux précisée, en relation avec le milieu et les pratiques agricoles.

Pour répondre à cet objectif, il est préférable de distinguer les estives, où les conditions climatiques sont particulièrement sévères et les disponibilités en éléments nutritifs souvent limitantes, des prairies permanentes de la S.A.U. (Surface Agricole Utile) où climat et pratiques agricoles sont nettement plus favorables.

MOTS CLÉS

Auvergne, écologie, prairie de montagne, prairie permanente, trèfle blanc.

KEY-WORDS

Auvergne, ecology, permanent pasture, upland pasture, white clover.

AUTEURS

I.N.R.A. Agronomie, "Fonctionnement et gestion de l'écosystème prairial", 12, Av. du Brézet, F-63039 Clermont-Ferrand.

Le trèfle blanc dans les estives

Les estives sont des pâturages d'altitude dont l'état actuel ne s'explique le plus souvent qu'en considérant l'héritage de pratiques pastorales pluri-séculaires. Dans le contexte traditionnel, il n'y a pas d'autre fertilisation que les restitutions animales ; une maîtrise partielle de la répartition de ces restitutions était assurée par les **pratiques de parage** : parage au lieu de traite et parage nocturne ; le déplacement du parc permettait de fertiliser le terrain dans un rayon de quelques centaines de mètres autour des "burons" (habitat d'été en dur et lieu de fabrication du fromage).

Avec l'abandon progressif de la traite en estive au cours du 20^e siècle, la technique du parage est devenue moins fréquente. Toutefois, **le trèfle blanc reste abondant dans l'ancienne zone fertilisée qui continue d'être fréquentée préférentiellement par les animaux et qui est, par conséquent, bien pâturée et reçoit davantage de déjections (DE MONTARD et GACHON, 1978) ; la végétation courte et la nutrition en P et en K sont les facteurs principaux du maintien du trèfle blanc.** La figure 1 présente la répartition des espèces indicatrices (trèfle blanc et canche flexueuse) tirée de la position d'une centaine de relevés dans le plan F1 × F2 d'une AFC (Analyse Factorielle des Correspondances) concernant les faciès de végétation des estives des Monts Dore ; l'axe 1 se confond avec la distance au buron (de 30 m à 2 600 m) et les altitudes croissantes ; l'axe 2 correspond à l'humidité croissante du climat.

Une estive entretenue par un pâturage suivi mais sans fertilisation peut accueillir un chargement d'environ 600 kg de poids vif pendant 3,5 à 4,5 mois (JEANNIN et al., 1979). Les expériences de pâturage menées aux domaines expérimentaux de Marcenat et de Laqueuille (respectivement à 1 300 et 1 100 m) ont montré que **le pâturage tournant et la fertilisation permettaient d'accroître le chargement en bovins jusque vers 1 400 kg de poids vif par hectare pendant 4 à 5 mois ; ces conditions sont très favorables au développement du trèfle blanc qui peut alors représenter de 15 à 25 % en volume apparent de la végétation.** Toutefois, des fluctuations importantes sont observables, surtout en rapport avec la température moyenne de la belle saison.

En cas d'intensification de l'estive par établissement du pâturage tournant associé à la fertilisation (40 à 80 kg N, 50 kg P₂O₅, 100 kg K₂O par hectare et par an) on a observé, selon l'état d'origine, deux types d'évolution différents (figure 2) :

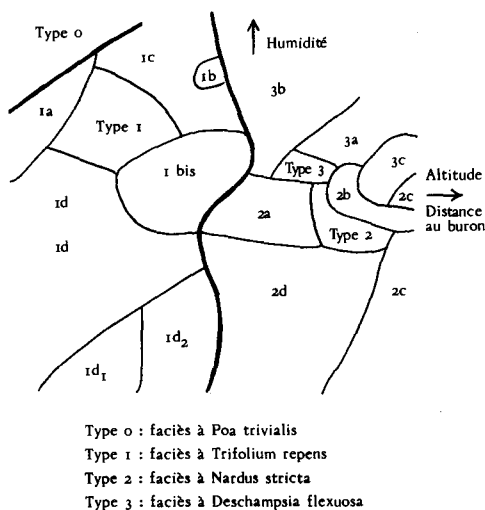


FIGURE 1 : Délimitation schématique des principaux faciès des pâturages des Monts-Dore en relation avec la distance au buron et l'altitude (abscisses confondues) et l'humidité (ordonnée). Le trèfle blanc est strictement limité au domaine (1), soit moins de 350 m du buron ; les faciès correspondent à différentes combinaisons entre la fertilité anthropique et l'alimentation en eau.

FIGURE 1 : Schematic limits of the main facies of the Monts-Dore pastures in relation to distance from farmstead and altitude (both in abscissa) and humidity (ordinate). White clover is strictly confined to zone (1), i.e. less than 350 m from the farmstead ; the various facies correspond to different combinations of anthropic fertility and water supply.

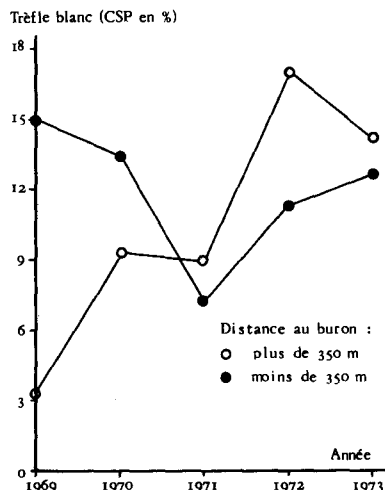


FIGURE 2 : Evolution de la contribution de présence du trèfle blanc sur l'estive de Castelou de 1969 à 1973 (Domaine INRA de Marcenat) à la suite de la mise en place d'un pâturage tournant et sous l'effet d'une fertilisation minérale renouvelée chaque année.

FIGURE 2 : Evolution of the contribution of white clover on the Castelou summer grazing from 1969 to 1973 (INRA estate at Marcenat), after setting-up of paddock grazing and under the effect of yearly mineral fertilizer dressings.

— stagnation ou même régression du trèfle blanc dans les zones proches du buron, riches en P, en K et en trèfle, probablement en raison de la forte compétition d'espèces liées à la fertilité pré-existante, puis reprise et nouvelle progression à partir de la 4^e année ;

— forte progression du trèfle blanc dans les zones plus éloignées et plus pauvres, dans un cortège d'espèces oligotrophes peu compétitives jusqu'à atteindre un plateau vers 4 ou 5 ans (DE MONTARD, essai de pâturage à Marcenat 1969-1973, inédit).

Le trèfle blanc dans les prairies permanentes

Sur les prairies permanentes de la S.A.U., il n'y a pas opposition nette entre les prés de fauche et les pâtures pour la contribution du trèfle blanc, mais un effet dominant des facteurs suivants :

- effet positif à terme des restitutions organiques (entretien des disponibilités en P et K) ;
- effet positif d'une alimentation hydrique soutenue, sans excès ;
- effets négatifs de l'altitude, de la fertilité azotée des sols et des apports d'azote minéral.

• Effet des restitutions organiques

Dans les exploitations, le trèfle blanc est abondant dans les prairies qui reçoivent assez régulièrement des apports de lisier de bovin ou de fumier, ou les restitutions au cours du pâturage. Cette situation médiane, largement représentée, est souvent encadrée par deux types de situations :

- une intensification poussée des prés d'ensilage ou des pacages proches de l'étable de vaches laitières : le trèfle y est présent en faible abondance ou sporadiquement ;
- une absence d'entretien de la fertilité chimique sur des surfaces d'accès difficile ou à statut juridique précaire : le trèfle est sporadique, ou même absent lorsqu'on tend vers la lande. (DE MONTARD, 1983).

• Effet de l'humidité de la station

La contribution du trèfle blanc est importante (15 à 25 % en volume) et relativement stable d'année en année sur les sols frais et profonds, bien drainés ; par contre, elle est très sensible à la sécheresse sur sols peu épais en exposition chaude (figure 3 : 4 parcelles en milieu sec et 7 parcelles en milieu frais ; LOUAULT et DE MONTARD, 1992).

• Effet de l'altitude

Des relevés effectués au printemps sur 11 prairies de fauche réparties entre 700 et 1 100 m d'altitude et recevant une fertilisation non limitante en P et K ont montré, sur 3 années successives, **une forte relation du taux volumique de trèfle blanc avec la somme des températures cumulée du 1^{er} janvier au 30 avril** ($r = 0,735$; DE MONTARD et RENOUX, 1993, non publié). Ce cumul intègre l'effet de l'altitude et celui du climat de l'année.

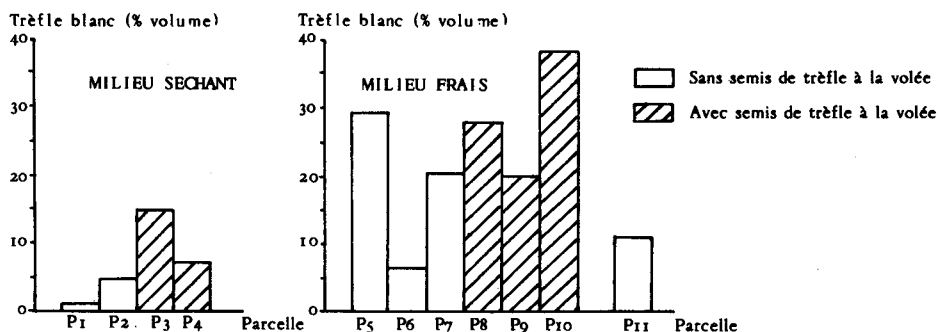


FIGURE 3 : Contribution relative en volume du trèfle blanc (juin 1991) sur des parcelles recevant peu ou pas d'azote (système ovin à 0,85 UGB/ha). Certaines parcelles ont bénéficié d'un semis de trèfle blanc à la volée (5 kg/ha) au printemps 1989.

FIGURE 3 : *Relative contribution by volume of white clover (June 1991) of plots with little or no nitrogen (sheep system with 0,85 LU/ha). On some of the plots, white clover seed was broadcast (5 kg/ha) in Spring 1989.*

• Effets de l'azote

Pour faciliter l'interprétation des effets "azote", les associations ray-grass - trèfle blanc semées sont un bon outil d'investigation :

— Effet de la fourniture d'azote par le sol

Une expérimentation conduite en lysimètres pendant 20 ans, en sol granitique et à 800 m d'altitude, a permis de réaliser une gamme de disponibilités annuelles en azote minéralisé entre 90 et 230 kg/ha en sol nu en 1991. Après semis d'une association ray-grass - trèfle blanc, les contributions relatives du trèfle (en production de matière sèche et en exportations d'azote) apparaissent étroitement corrélées négativement à ces disponibilités en azote :

$$MS_{tb}/MS_{totale} = 0,61 - 0,0025 DN \quad r^2 = 0,90 \text{ (19 observations)}$$

$$N_{tb}/N_{total} = 0,81 - 0,0031 DN \quad r^2 = 0,91 \text{ (19 observations)}$$

MS_{tb}/MS_{totale} et N_{tb}/N_{total} désignent les rapports des exportations en Matière Sèche (MS) et azote du trèfle blanc à la récolte totale de première coupe en juin 1992, et DN les disponibilités en azote du sol mesurées par drainage en sol nu en 1991 (LOISEAU, 1993).

— Effet des apports d'azote

Des apports azotés minéraux importants conduisent à une pression de compétition très forte des graminées sur le trèfle blanc ; celui-ci répond en investissant dans des organes aériens plus vigoureux, plus hauts (accès à la lumière) mais aux dépens de la ramification et des réserves ; **de forts apports azotés** (supérieurs à 150 kg/ha/an en 3 coupes pour la zone 750-1 000 m en Auvergne) **induisent ainsi une diminution rapide du nombre d'apex de trèfle au m²** (ARREGUI, 1990).

Lorsque l'azote est apporté sous forme organique, ou sous les deux formes organique et minérale, l'effet global est celui de la somme de la fraction minérale du lisier ou du fumier et de l'apport minéral éventuel. On a ainsi estimé à 60 kg d'azote minéral l'effet de 150 kg d'azote total par hectare apportés par un lisier dans un essai situé à 900 m dans les Monts-Dore (BLANCHON et al., 1974) : en pratique, dans ce type de situation où le sol libère environ 120 kg N exportables dans la récolte annuelle, on observe un effet très favorable du lisier ou du fumier sur la contribution du trèfle en réponse aux apports correspondants en P et K, et pour autant que l'équivalent en azote minéral de l'ensemble fumier + lisier + N minéral n'excède pas 150 kg N/ha/an.

Conclusion

Le trèfle blanc est une espèce ubiquiste présente en moyenne montagne sur une très large amplitude écologique ; il est très nettement inféodé aux restitutions organiques des troupeaux (nutrition PK) et à l'exploitation fréquente de l'herbe ; la montée en altitude, le climat montagnard plus froid certaines années, peuvent entraîner d'importantes diminutions de sa contribution ; il est peu compétitif en cas de sécheresse ou de disponibilités importantes d'azote minéral.

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

- ARREGUI M.C. (1990) : *Facteurs morphogénétiques et trophiques (C,N) de la compétition dans les associations trèfle blanc + ray-grass anglais*, thèse Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand II, 171 p.
- BLANCHON J., BURBAU R., GACHON L., DE MONTARD F.X. (1974) : "Valeur fertilisante azotée du lisier de bovin sur une prairie des Monts d'Auvergne. Evolution botanique de la prairie", *Ann. Agron.*, 25, 439-463.
- JEANNIN B., GAREL J.P., LOUYOT J., DE MONTARD F.X., PETIT M. (1979) : "Production et utilisation rationnelle des pâturages d'altitude dans les montagnes humides du Massif Central", *Utilisation par les ruminants des pâturages d'altitude et parcours méditerranéens*, INRA Ed., 137-155.

- LOISEAU P. (1993) : "Optimisation de la gestion en pâturage par les ovins des associations ray-grass anglais + trèfle blanc", *CR du contrat CEE-CAMAR 8001-CT91-103*, 11-14.
- LOUAULT F., DE MONTARD F.X. (1992) : "Peut-on augmenter la contribution du trèfle blanc ?", *Recherches sur les techniques de productions animales extensives*, CR contrat MRT-88G-36, 14-15.
- DE MONTARD F.X., GACHON L. (1978) : "Ecologie et productivité des pâturages d'altitude des Monts Dore", *Ann. Agron.*, 29, (3) 277-310.
- DE MONTARD F.X., LAISSUS R., PLANQUAERT P., PLANTUREUX S. (1983) : "Importance et rôle du trèfle blanc dans les prairies permanentes en relation avec le milieu, les pratiques d'exploitation et de fertilisation azotée", *Fourrages*, 94, 87-108.
- DE MONTARD F.X. (1983) : "La production prairiale", *Système agraire et pratiques paysannes dans les Monts-Dômes*, INRA Ed., 203-247.

RÉSUMÉ

La contribution du trèfle blanc a été étudiée dans les pâturages d'altitude et sur la Surface Agricole Utile des élevages en moyenne montagne d'Auvergne. Cette contribution dépend principalement de la répartition des déjections des herbivores ; elle diminue quand l'altitude augmente. Le trèfle réagit négativement à la richesse azotée du sol et aux apports azotés intensifs.

SUMMARY

Ecology of white clover in upland pastures and Summer grazings in Auvergne

The contribution of white clover was studied in upland pastures and the useable area of animal farms at medium altitudes in Auvergne. It mainly depends on the distribution of animal excreta and of slurries, and in proportion as the altitude, the mineralization of soil nitrogen and the input of N fertilizers increase.