

La fertilisation organique en alpage : influence sur la qualité et l'évolution de la végétation

A. Bornard, C. Brau-Nogué*

Les alpages laitiers des Alpes du nord (1 500-2 200 m d'altitude) se distinguent de longue date par les efforts que les éleveurs ont mis en oeuvre pour améliorer ou maintenir la fertilité de leurs surfaces. Cela se traduit par un ensemble de pratiques élaborées visant à assurer la régularité du pâturage et la redistribution des déjections animales sur l'alpage soit par le déplacement régulier des aires de repos des animaux, soit par l'épandage des lisiers et fumiers à partir des postes de traite fixe (tableau 1; BORNARD et al., 1993). L'abandon progressif des pratiques traditionnelles, trop exigeantes en main d'oeuvre, n'a cependant pas entraîné la dérive souvent observée au cours des dernières décennies dans les régions d'élevage montagnardes et méditerranéennes. En effet, soutenus par un contexte économique local assez favorable, les alpagistes ont su mettre en oeuvre de nouvelles pratiques qui leur ont permis de continuer à concilier les règles de gestion de l'espace pastoral avec les exigences sociales et économiques de l'agriculture contemporaine (tableau 1).

MOTS CLÉS

Alpes, évolution, fertilisation organique, prairie de montagne, typologie de la végétation, végétation.

KEY-WORDS

Alps, evolution, grassland typology, mountain pasture, organic fertilization, vegetation.

AUTEURS

C.E.M.A.G.R.E.F. Grenoble - I.N.E.R.M., BP 76, F-38402 Saint Martin d'Hères.

*Etude réalisée dans le cadre du Programme de Recherche Développement du G.I.S. Alpes du Nord (SUACI, 11, rue Métropole, F-73000 Chambéry).

Pratiques	Principe	Pratiques associées
Pratiques traditionnelles		
- Pachonnée	Vaches laitières attachées aux heures de traite et de repos sur les lieux de pâturage. Répartition des fumures assurée par le déplacement régulier des points d'attache	Traite manuelle extérieure Ebousage
- Fertilisation	Epandage des déjections par canaux à partir des chalets	Traite au chalet Entretien des canaux
- Epandage de fumier	Travaux et épandage du fumier à partir des chalets	Traite fixe Transport du fumier
Pratiques contemporaines		
- Parcs de traite ou de repos	Vaches laitières clôturées aux heures de repos à proximité du lieu de traite	Traite mobile mécanisée Clôture électrique
- Epandage de lisier	Epandage des déjections liquides à l'aide de pompes ou d'épandeurs mobiles	Traite fixe Fosse à lisier
- Epandage de fumier	Epandage mécanique du fumier	Traite fixe

TABLEAU 1 : Le contrôle des restitutions organiques, a) par les pratiques traditionnelles, b) par les pratiques contemporaines.

TABLEAU 1 : Control of organic restitutions, a) through traditional practices, b) through modern practices.

La végétation des alpages laitiers

Une typologie de la végétation à finalité de diagnostic agro-écologique a été établie à partir de 220 relevés linéaires de végétation, répartis sur 7 alpages représentatifs de la région. Ces relevés ont été traités par analyses multivariées qui ont permis d'aboutir à une typologie simplifiée en 11 types principaux de végétation et 25 sous-types (BORNARD et DUBOST, 1992). Il ressort de ces travaux (interprétation des axes de l'Analyse Factorielle de Correspondance) que **la végétation dépend essentiellement des pratiques de fumure organique** (intensité + arrière-effet) et **des contraintes écologiques** (acidification, enneigement, humidité ; figure 1) ; ainsi :

– Les **pelouses grasses**, qui comportent des graminées de bonne qualité fourragère parmi les dominantes, ont bénéficié d'un apport régulier de fertilisants organiques, le plus souvent par épandage ou lors du pâturage régulier.

– Les **pelouses moyennes**, dominées par *Festuca rubra* et *Agrostis capillaris*, résultent le plus souvent d'un abandon des pratiques de fertilisation organique qui entraîne, après 30 à 50 ans, la disparition des très bonnes graminées.

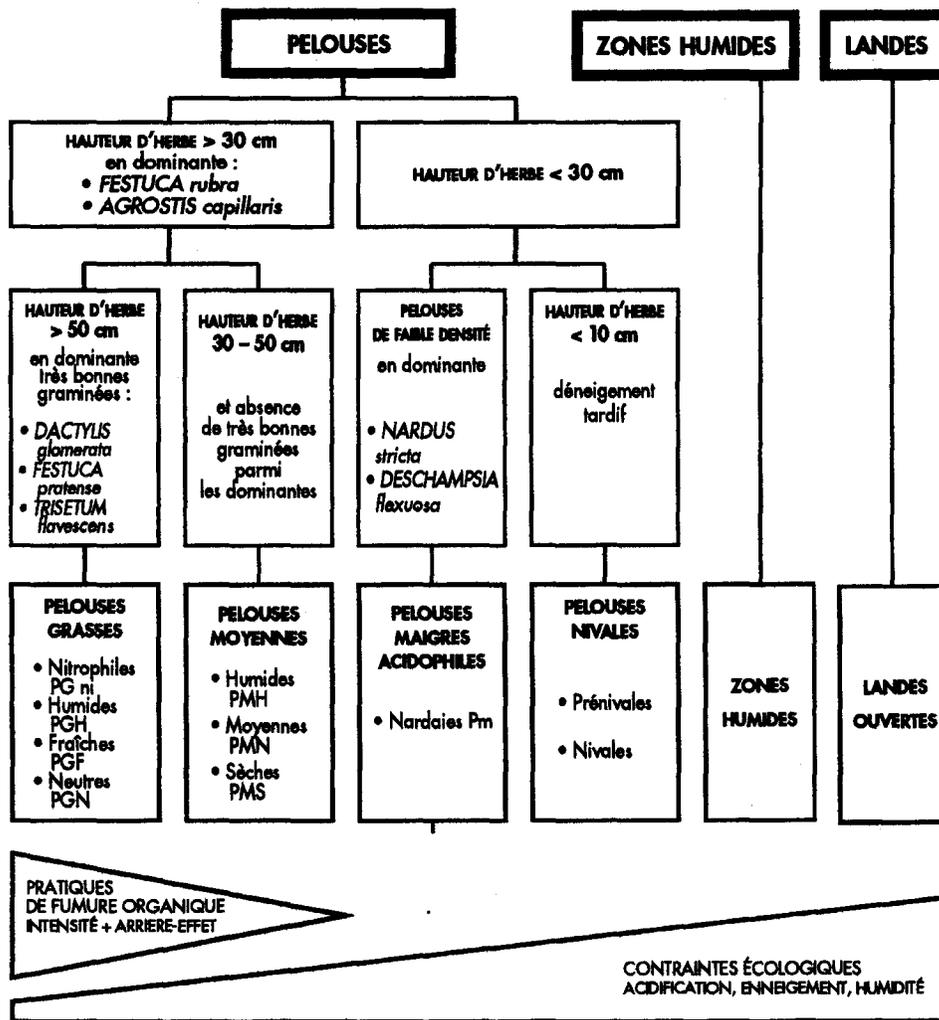


FIGURE 1: Schéma de l'organisation d'ensemble de la typologie.

FIGURE 1 : Diagram of the general make-up of pasture typology.

– Les pelouses maigres : en l'absence de restitutions depuis plus d'un demi-siècle, l'appauvrissement minéral de certains sols se traduit par l'installation d'une végétation oligotrophe et acidophile.

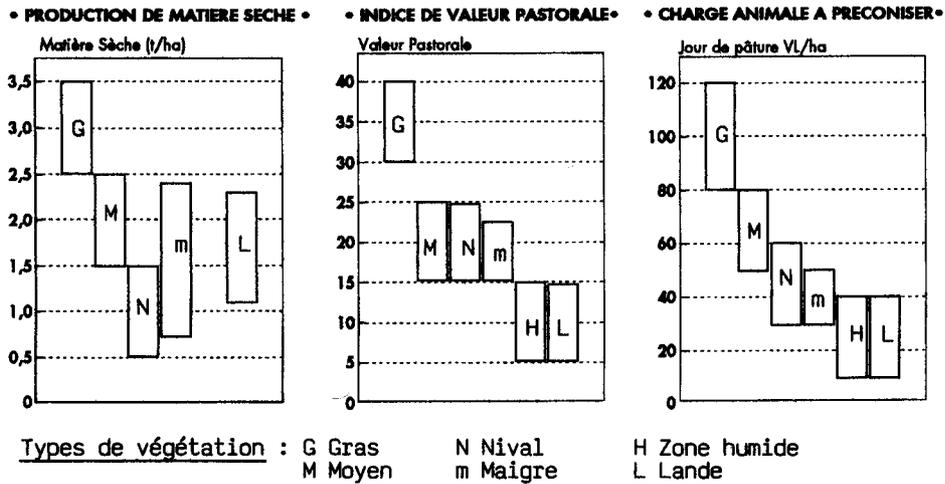


FIGURE 2 : Valeur, pour le pâturage, des principaux types de végétation.

FIGURE 2 : Grazing value of the main types of vegetation.

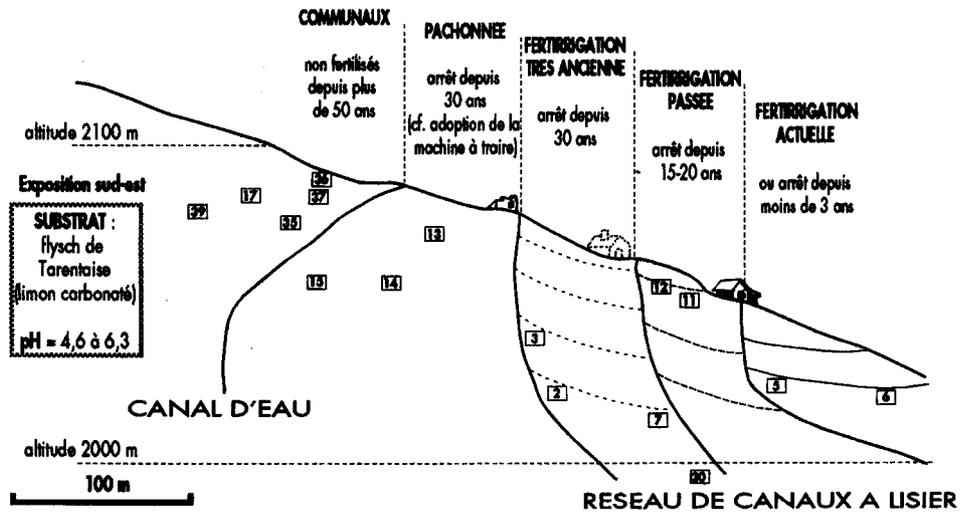


FIGURE 3 : Répartition spatiale des pratiques sur l'alpage des Veis (Bourg-Saint-Maurice, Savoie).

FIGURE 3 : Spatial distribution of the practices used on the alpine pasture at Les Veis (Bourg-Saint-Maurice, Savoie).

Qualité de la végétation

Les pratiques de fertilisation organique induisent une amélioration des diverses qualités de la végétation pour le pâturage en termes de matière sèche par hectare, de valeur pastorale, de charge animale à préconiser (figure 2).

Evolution de la végétation

Elle est illustrée par le cas d'un alpage laitier de Savoie (2 000-2 100 m d'altitude) sur lequel l'arrêt progressif des restitutions organiques a été daté avec précision (figure 3). Les stations de cet alpage, définies par leur composition floristique

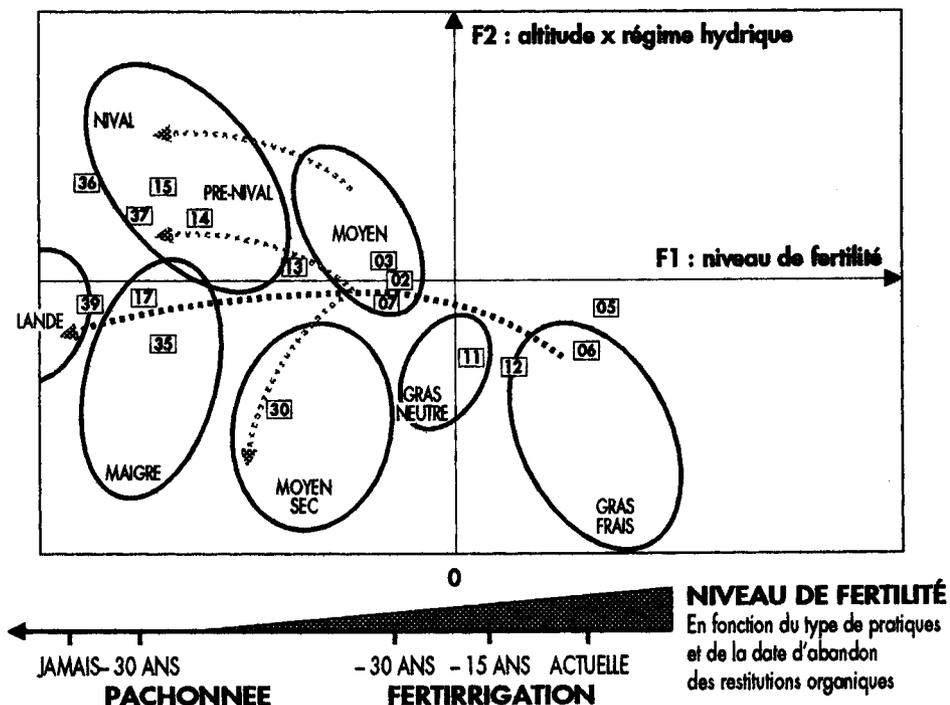


FIGURE 4 : Les trajectoires d'évolution des stations, projection sur le plan F1-F2 de l'Analyse Factorielle de Correspondance de référence.

FIGURE 4 : Floristic evolution of the pastures ; projection on the F1-F2 plane of Factorial Analysis of Correspondence.

(contributions spécifiques, Cs %), ont été projetées dans le plan F1-F2 de l'AFC de référence qui a permis d'élaborer la typologie générale de la végétation des alpages des Alpes du nord.

Les trajectoires d'évolution des stations (BALENT, 1987) soulignent l'importance des pratiques de fertilisation organique sur la qualité des espaces pâturés. Quand l'effet de la fertilisation s'estompe, les contraintes écologiques s'expriment plus nettement à travers une différenciation des cortèges floristiques ; on observe alors une divergence des trajectoires (figure 4).

Réaction de la végétation aux modifications de pratiques

Sur 89 sites caractérisés par leur composition floristique et leur régime de fertilisation, l'indice de nutrition azotée I_n a été établi (figure 5) :

$I_n = \% N \text{ observé} / \% N \text{ potentiel}$, avec $\% N \text{ potentiel} = 4,8 MS^{-0,32}$ (LEMAIRE et al., 1989).

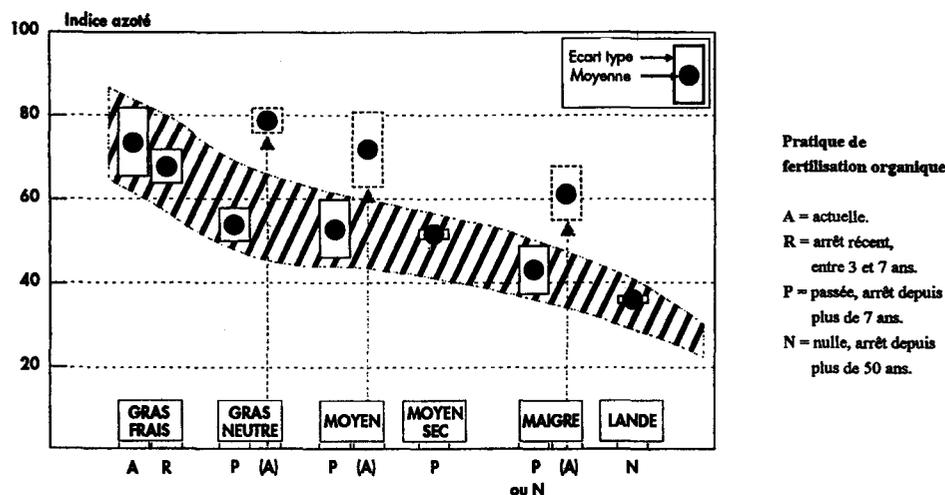


FIGURE 5 : Indice de nutrition azotée selon les types de végétation et les pratiques de fertilisation organique.

FIGURE 5 : Nitrogen nutrition index according to types of vegetation and practices of organic fertilization.

La végétation réagit rapidement, au travers de l'indice de nutrition azotée, à une reprise du régime de fertilisation (A) alors que les effets des changements de pratiques sur la composition floristique (passage d'un type à l'autre) ne sont perceptibles qu'après plusieurs années (BRAU-NOGUÉ et al., 1994). A l'équilibre entre pratique et type associé, le niveau de l'indice azoté correspondant décroît des pelouses grasses fraîches aux pelouses maigres et aux landes.

Conclusion

Dans ces milieux d'altitude, la gestion rigoureuse des fumures organiques a permis d'assurer la qualité des ressources pastorales, véritable richesse de ces espaces dont il faut assurer la pérennité. Les indicateurs floristiques et la teneur minérale de l'herbe traduisent bien le poids de ces pratiques pastorales sur la végétation ; ils constituent en cela d'excellents outils de diagnostic agro-écologique.

Travail présenté aux Journées d'information de l'A.F.P.F.,
«Valorisation des engrais de ferme par les prairies»,
les 29 et 30 mars 1994.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BALENT G. (1987) : *Structure, fonctionnement et évolution d'un système pastoral. Le pâturage comme facteur écologique dans les Pyrénées centrales*, thèse de Doctorat d'Etat, Université de Rennes I, 146p.
- BORNARD A., DUBOST M. (1992) : «Diagnostic agro-écologique de la végétation des alpages laitiers des Alpes du Nord humides : établissement et utilisation d'une typologie simplifiée», *Agronomie*, 12, 581-599.
- BORNARD A., COZIC P., BRAU-NOGUÉ C. (1993) : «Pratiques traditionnelles et actuelles ; viabilité des systèmes et richesse de l'environnement les cas des alpages laitiers des Alpes du nord», *Aménagement et nature*, 108, 28-33.
- BRAU-NOGUÉ C., BASSIGNANA M., BORNARD A. (1994) : «Diagnostic de nutrition minérale de l'herbe : application aux pelouses d'alpages», *Fourrages*, 137, 43-59.
- LEMAIRE G., GASTAL F., SALETTE J. (1989) : «Analysis of the effect of N nutrition on dry matter yield of a sward by reference to potential yield and optimum N content», *Proc. XVIth Int. Grassl. Cong.*, Nice, 1, 179-180.

RÉSUMÉ

La végétation des alpages laitiers (1 500-2 200 m d'altitude) dépend essentiellement des pratiques de fumure organique et des contraintes écologiques. La gestion rigoureuse des fumures organiques a permis d'assurer la qualité des ressources pastorales, véritable richesse de ces espaces dont il faut assurer la pérennité. L'indice de nutrition azoté permet de déceler des tendances d'évolution de la végétation suite aux changements de pratiques alors que les effets sur la composition floristique ne sont perceptibles qu'après plusieurs années. Quand l'effet de la fertilisation s'estompe, les contraintes écologiques s'expriment plus nettement à travers une différenciation des cortèges floristiques ; on observe une divergence des trajectoires. Indicateurs floristiques et teneur minérale de l'herbe constituent d'excellents outils de diagnostic agro-écologique.

SUMMARY

Organic fertilization of Alpines pastures : influence on the quality and evolution of the vegetation

The vegetation of the Alpine pastures of dairy farms (altitudes 1 500 - 2 200 m) depends mainly on organic fertilization practices and on ecological constraints. The rigorous management of organic fertilizers ensured the maintenance of the quality of the grassland resources, which constitute a real wealth for these areas, and the perennity of which must be secured. The nitrogen nutrition index gives a clue to the evolutive tendencies of the vegetation following a change in fertilizing practices, whereas the effects on the floristic make-up cannot be discerned before several years. When the effect of fertilization becomes less evident, there is a clearer manifestation of the ecological constraints through the differentiation of floristic characteristics ; they evolve along divergent directions. Floristic indicators and mineral contents in the herbage are excellent tools for agro-ecological diagnoses.