

COMPOSITION MINÉRALE DES DIVERSES ESPÈCES BOTANIQUES D'UNE PRAIRIE PERMANENTE

INTRODUCTION

NOUS AVONS ÉTÉ AMENÉS À SUIVRE LES RECHERCHES METHODOLOGIQUES D'INVENTAIRES BOTANIQUES ENTREPRISES PAR LE CENTRE D'ÉTUDES PHYTOSOCIOLOGIQUES et Ecologiques de Montpellier sur une prairie permanente pâturée des environs de Salers.

A l'occasion de ces recherches, des échantillons ont été prélevés sur les différents groupes d'espèces qui composaient cette prairie. Nous avons pensé que l'analyse minérale de ces divers éléments pouvait avoir quelque intérêt pour situer, pour chacun d'eux, leur aptitude à accumuler les matières minérales dans leurs tissus et leur valeur alimentaire.

Précisons de suite que ces prélèvements ont été réalisés au cours de la seconde quinzaine de juin 1965. Il s'agissait d'une prairie d'altitude (940 m) en haut de versant, de pente 10 %, exposition Nord, sur basalte des plateaux, de pH acide voisin de 5,5 ; l'humus était un mull acide avec un C/N peu différent de 11 ; taux de saturation : 13,2 en A₀ et 12,3 en A ; cette prairie a été traitée selon la fumure traditionnelle : fumade tous les ans.

Le climat est de type océanique montagnard et la pluviométrie de 1.650 mm environ.

OBSERVATIONS CRITIQUES SUR LES RESULTATS ANALYTIQUES

Nous donnons dans le tableau I les résultats de nos analyses minérales, effectuées sur 106 échantillons. Les catégories correspondent à :

G 1 : bonnes graminées	Df : diverses fourragères
G 2 : graminées moyennes	Dnf : diverses non fourragères
G 3 : graminées médiocres	R : refus
L : légumineuses	

Les croix (x) indiquent une présence (coefficient relatif de recouvrement inférieur à 1 %); les nombres indiquent les coefficients relatifs de recouvrement supérieurs ou égaux à 1 %.

G 1	Dnf
Fléole des prés (x)	Bugle rampante (x)
Ray-grass vivace (x)	<i>Carex leporina</i> L. (x)
Dactyle aggloméré (1)	<i>Potentilla tormentilla</i> L. Necker (x)
Pâturin des prés (x)	Chardon (x)
G 2	Grande oseille (x)
Avoine jaunâtre (x)	<i>Hieracium pilosella</i> L. (x)
<i>Agrostis vulgaris</i> With. (36)	<i>Stellaria graminea</i> L. (1)
Houlque laineuse (x)	<i>Cerastium caespitosum</i> Gilib. (3)
Fétuque rouge (26)	Renoncule acre (x)
G 3	<i>Luzula campestris</i> L. (x)
Flouve odorante (x)	Grande Marguerite (x)
Crételle (x)	Porcelle (1)
L	<i>Galeopsis tetrabit</i> L. (x)
Trèfle des prés (1)	Renoncule bulbeuse (x)
Trèfle blanc (22)	Véronique officinale (x)
Lotier corniculé (x)	Véronique petit-chêne (x)
<i>Vicia sepium</i> L. (x)	<i>Conopodium majus</i> Gouan Loret et B. (x)
<i>Vicia angustifolia</i> L. (x)	<i>Sagina apetala</i> Ard. (x)
Gesse des prés (x)	<i>Malva moschata</i> L. (x)
Trèfle filiforme (x)	<i>Silene inflata</i> Salisb. Sn. (x)
Genêt à balais (x)	Petite Oseille (x)
Df	R
Pissenlit (1)	Serpolet (x)
Plantain lancéolé (x)	<i>Senecio jacobea</i> L. (x)
Achillée millefeuille (5)	<i>Senecio adonidifolium</i> Loiseleur (x)
	Frêne (x)

*Composition minérale de
diverses espèces prairiales*

La composition floristique, telle qu'elle résulte de la liste précédente, fait apparaître une prairie assez mal exploitée, très surpâturée (plantes à rosette, serpolet), mais également des endroits à végétation de prairie de fauche (Avoine jaunâtre) et même commencement d'un stade préforestier (frêne, genêt à balais).

Indiquons, d'après le C.E.P.E. de Montpellier, les pourcentages des différents groupes d'espèces rencontrées :

— Graminées	63 %
— Légumineuses	23 %
— Plantes diverses	14 %

TABLEAU I

ANALYSES MINÉRALES DES DIFFÉRENTS GROUPES D'ESPÈCES
D'UNE PRAIRIE PERMANENTE

(Résultats exprimés en % M.S. pour P, K, Ca, Mg, Na; en mg/kg pour Mn, Cu)

		N	P	K	Ca	Mg	Na	Mn	Cu
G 1	Max.		0,25	2,29	1,07	0,26	0,03	221,2	5,4
	Max.		0,19	1,73	0,84	0,18	0,016	177,6	4,2
	Max.		0,17	1,43	0,64	0,09	0,007	129,9	2,1
G 2	Max.	1,57	0,32	2,95	1,71	0,29	0,03	410,3	7,0
	Max.	2,00	0,24	1,73	1,04	0,17	0,01	286,7	3,4
	Max.	2,50	0,19	0,87	0,64	0,10	0,004	185,5	2,1
G 3	Max.		0,24	2,62	1,17	0,17	0,07	352,1	5
	Moy.		0,21	1,98	0,86	0,14	0,03	291,6	4,5
	Moy.		0,19	1,70	0,64	0,10	0,02	219,4	3,6
L	Moy.	3,03	0,30	2,02	2,87	0,59	0,04	227,5	8,2
	Moy.	3,52	0,23	1,52	2,09	0,38	0,014	184,8	5,6
	Moy.	3,86	0,20	1,16	1,59	0,23	0,006	139,7	4,7
Df	Moy.		0,27	3,12	2,02	0,43	0,04	236,8	8,8
	Moy.		0,25	2,62	1,71	0,29	0,02	205,3	8,3
	Min.		0,24	2,17	1,50	0,23	0,01	186,6	7,9
Dnf	Min.	2,01	0,30	2,30	1,95	0,52	0,03	388,1	9,4
	Min.	2,28	0,25	1,86	1,43	0,31	0,016	274,1	6,3
	Min.	2,66	0,22	1,44	1,09	0,21	0,005	189,2	4,7
R	Min.		0,30	2,00	2,29	0,52	0,03	221,1	7,9
	Min.		0,27	1,58	2,10	0,43	0,02	211,1	6,9
			0,25	1,29	1,94	0,32	0,01	201,6	5,9

DISCUSSION

1) Les éléments minéraux dans les différents groupes :

Nous nous bornerons à quelques indications.

Azote. — Nous n'avons dosé l'azote que sur quelques groupes. Nos dosages indiquent que G 2, composé en grande partie d'espèces tardives (*Agrostis vulgaris*) est assez riche en azote moy. (sur trente échantillons) : 2, min. : 1,57, max. : 2,50.

A cette époque de l'année, comme on peut s'y attendre, la teneur en azote des légumineuses est sensiblement plus élevée : moy. (sur quatorze échantillons) : 3,52, min. : 3,03, max. : 3,86.

On notera que les plantes diverses sont riches en azote. Moy. (sur seize échantillons) : 2,28, min. : 2, max. : 2,66.

Phosphore. — Il semble que les meilleures graminées : G 1, ont une moyenne un peu inférieure (0,19). La moyenne est sensiblement plus élevée pour les refus (0,27). On notera un écart un peu plus grand entre maximum et minimum pour le groupe G 2.

Les normes zootechniques pour des bovins varient entre 0,2 (bœufs à l'engrais) et 0,43 (grosses laitières).

La teneur en P ne conviendrait qu'à la stricte couverture des besoins d'entretien.

Potassium. — La moyenne la plus élevée (2,62) se trouve dans le groupe Df et la plus faible (1,52) dans le groupe L.

On notera les variations importantes de la teneur en K dans le groupe G 2 (0,87 à 2,95).

Le potassium est abondant chez les graminées qui, comme on sait, acceptent une consommation « de luxe ».

L'apport régulier de fumade enrichit le sol en élément potassique.

Calcium. — Les chiffres sont relativement élevés. Les moyennes sont plus faibles chez les graminées, plus fortes dans les groupes L et R.

Les normes zootechniques pour des bovins varient entre 0,3 (bœufs à l'engrais) et 0,57 (grosses laitières).

Ces quantités sont toujours atteintes dans les différents groupes.

Magnésium. — Les graminées sont très nettement moins riches en Mg que les légumineuses et autres plantes. Dans des conditions analogues, les graminées absorbent moins le magnésium.

Les normes zootechniques sont normalement de 0,15. Le groupe G 3 est donc un peu inférieur à cette teneur souhaitée.

Sodium. — Les chiffres, faibles, correspondent à des terrains éloignés de la mer. Rappelons qu'une bête à l'entretien exige environ 4 g/jour de Na ; le fourrage devrait donc renfermer aux environs de 0,027 % M.S. et devrait atteindre 0,12 % pour des vaches bonnes laitières. Dans la prairie examinée, il sera nécessaire d'apporter des « pierres à lécher ».

Manganèse. — Un apport correct de manganèse est généralement estimé à 60 ou 80 mg/kg. Les chiffres étant supérieurs à 100, il n'y a pas carence en Mn.

Certains auteurs donnent comme teneur de sécurité 150 mg/kg M.S. pour des vaches laitières.

Cuivre. — On estime corrects des chiffres de l'ordre de 5 à 6 mg/kg M.S. Nous ne retrouvons pas cette teneur moyenne dans les groupes G 1, G 2, G 3. Il semble que les graminées de cette prairie aient eu, vis-à-vis du cuivre, une absorption moins grande.

La teneur en Cu est supérieure chez les diverses fourragères, ce qui indique l'intérêt des plantes diverses dans une prairie.

2) Les rapports physiologiques :

K						
calculé en milliéquivalents :						
Ca + Mg						
G 1	G 2	G 3	L	Df	Dnf	R
0,77	0,66	0,93	0,29	0,61	0,49	0,29

Ces rapports montrent une différence très nette entre les graminées et les légumineuses, légumineuses moins riches en K, plus riches en Ca et Mg. 83

Dans la mesure où ce rapport a été considéré comme tétanigène lorsqu'il était voisin de 2, on notera qu'aucun des groupes ne peut être critiqué à cet égard.

$\frac{\text{Ca}}{\text{P}}$ calculé à partir des résultats exprimés en % M.S. :

<i>G 1</i>	<i>G 2</i>	<i>G 3</i>	<i>L</i>	<i>Df</i>	<i>Dnf</i>	<i>R</i>
4,42	4,33	4,09	9,08	6,84	5,72	7,77

On a souvent critiqué l'importance exagérée donnée à ce rapport.

Chez les ruminants, ce rapport peut varier entre de très larges limites, de 1 à 6, sans influencer sur l'absorption de P et de Ca et sans entraîner de troubles de reproduction, à condition que l'apport de P soit suffisant et qu'il n'y ait pas carence en vitamines D, d'après GUEGUEN (*Fourrages*, n° 10, juin 1962, pp. 53-63).

Cette appréciation n'est pas acceptée par tous les zootechniciens. Ainsi

GRASHUIS (1955) estime que le rapport $\frac{\text{Ca}}{\text{P}}$ ne devrait guère dépasser

2/1 (cité dans le *Bulletin des C.E.T.A.*, mai 1961, étude n° 529).

CONCLUSION

Dans la recherche fourragère, les premiers objectifs ont été la recherche des techniques conduisant à l'accroissement des ressources de fourrage. A l'heure actuelle nous devons davantage nous orienter vers la recherche de solutions économiques avantageuses et de production de fourrage de qualité. C'était le but de la présente étude.

Dans le cas de la prairie permanente, les analyses montrent que les valeurs minérales diffèrent sensiblement d'un groupe à l'autre. Il semble bien que les graminées fourragères, qui par ailleurs fournissent la masse la plus importante de fourrage, ne sont pas à cet égard les plus avantageuses. Les plantes diverses, comme de nombreux travaux étrangers l'avaient déjà montré, semblent avoir une composition minérale plus riche. C'est sans doute la raison

pour laquelle de bons agriculteurs bretons ne négligeaient pas d'ajouter à leur prairie temporaire très intensivement exploitée, des espèces riches en minéraux comme la chicorée.

Indiquons quelques analyses de chicorée prélevée dans ces conditions en Bretagne et dans nos essais près de Rouen, à Isneauville.

<i>Chicorée</i>	<i>N</i> × 6,25	<i>P</i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>K</i>	<i>Na</i>	<i>Mn</i>	<i>Cu</i>
Bretagne	27,0	0,48	1,71	0,53	7,80	—	81	15
Isneauville 61	16,49	0,27	1,13	0,26	4,74	1,07	123	7
Isneauville 62	19,81	0,38	1,23	1,15	2,34	0,34	58	13,5

Ajoutons que des espèces comme le Plantain lancéolé et l'Achillée millefeuille ont également une teneur en matière minérale élevée (expérimentation d'Isneauville).

	<i>K</i>	<i>Mg</i>	<i>Ca</i>	<i>P</i>
Plantain lancéolé	1,49	0,28	2,09	0,30
Achillée millefeuille	1,90	0,28	0,68	0,36

Ces résultats ont été confirmés par des travaux allemands où malheureusement les conditions de prélèvement ne sont pas toujours très précises.

L. HEDIN, B. THELU,

*Laboratoire de Recherche sur les Plantes Fourragères,
I.N.R.A., Rouen.*