

*QUELLES INDICATIONS PEUT-ON RETIRER
DE L'ANALYSE BOTANIQUE DES HERBAGES?*

INTRODUCTION

QUELS RENSEIGNEMENTS ESCOMPTE-T-ON DE L'EXAMEN DE LA FLORE DES HERBAGES ? ILS SEMBLERENT DE 2 ORDRES :
1° DES INDICATIONS SUR LA VALEUR FOURRAGERE potentielle et les possibilités de faire évoluer la flore dans un sens plus ou moins favorable, par une meilleure fertilisation ou de bonnes techniques d'exploitation, par exemple.

C'est l'aspect agronomique, que R. DELPECH vous fera ressortir.

2° La présence ou l'abondance d'espèces dites « indicatrices » doit permettre de juger des conditions du milieu — sol, climat, fertilisation, type d'utilisation de l'herbage — et en particulier de ses défauts.

Ce sera le but plus précis de cet exposé.

Comment de telles indications sont-elles obtenues ?

— Essentiellement par de nombreuses observations ou notations (aspect empirique).

*par
M. Kerguelen*

A l'intérieur de ces grandes divisions, les conditions de sol sont variables : comme l'a fait E. ISSLER dans ses recherches sur les prairies vosgiennes et sous-vosgiennes, ce sont les modalités de l'alimentation en eau que nous devons prendre en considération plus que la réaction acide ou alcaline et l'on distinguera des prairies xérophytiques, mésophiles ou hygrophiles. Une telle classification qui implique un inventaire exhaustif des types prairiaux de notre pays, rendra service à l'agronome, d'une part en lui permettant de connaître la répartition géographique de ces types, d'autre part en le renseignant sur les limites latitudinales et altitudinales des principales espèces et de leurs écotypes.

CONCLUSIONS

Tout au long de cet exposé, nous nous sommes efforcé de montrer l'importance d'une étroite collaboration entre l'agronome et le botaniste.

Il est indispensable que l'agronome soit au courant des travaux des phytosociologues qui ont déjà réalisé une œuvre considérable de description de la végétation.

Dans l'étude des prairies permanentes, la reconnaissance des espèces botaniques est essentielle. La prairie n'est pas une entité ; elle est composée de plantes en compétition les unes avec les autres, compétition que la fertilisation, le mode d'exploitation orientent différemment. Mais inversement, l'agronome apporte un approfondissement certain aux recherches phytosociologiques :

1°) par un souci d'apercevoir en détail des faciès, des variantes des principaux groupements végétaux ;

2°) par une expérimentation méthodique dans le but d'étudier l'évolution de la composition floristique qui conditionne la valeur fourragère ;

3°) par une connaissance plus complète de l'autoécologie des espèces et de leurs écotypes, mais aussi de leur amplitude écologique réduite par leur compétition.

La curiosité scientifique, l'amour des sciences naturelles ont ouvert la voie à des études dont l'intérêt agronomique est bien vite apparu. En contact avec les botanistes, les agronomes doivent poursuivre l'œuvre commencée et lui donner sa signification à la fois scientifique et pratique.

L. HEDIN
*Laboratoire de Recherches
sur les Plantes Fourragères
I.N.R.A.
Rouen*

— Plus précisément, par l'étude des liaisons statistiques entre présence ou abondance des espèces notées dans des séries de relevés botaniques, entre elles et avec les conditions de milieu : c'est le type de travail réalisé aux Pays-Bas par D. M. DE VRIES et ses collaborateurs et entrepris en France par M. GOUNOT (11).

— Enfin, par la connaissance, même partielle, de quelques particularités de la biologie des espèces : la présence dans un herbage d'une espèce végétale donnée suppose évidemment des possibilités de maintien de celle-ci par multiplication végétative ou par graines, la résistance à la compétition de l'ensemble des autres espèces, l'accord avec le rythme d'exploitation imposé à l'herbage.

Ainsi, certaines espèces ne résistent pas à un régime de pâture — d'autres ne peuvent se multiplier que par resemis et impliquent un système d'exploitation qui leur permette d'arriver à maturité, etc.

QUELQUES REGLES GENERALES

Rappelons quelques règles qui, en écologie végétale, semblent relever de la logique :

1° Dans beaucoup de cas, signalent D. M. DE VRIES et G. C. ENNIK (6), une espèce est d'autant plus proche de son optimum écologique qu'elle est plus abondante : pour résister à la compétition de l'ensemble des autres espèces, elle doit trouver des conditions de milieu particulièrement favorables, tandis qu'une espèce simplement présente en très petite proportion peut n'être là que de manière fortuite.

Nous pouvons cependant critiquer les exemples donnés par ces Auteurs en signalant qu'à abondances égales, les espèces n'ont pas la même valeur indicatrice : des espèces très « plastiques », comme la Flouve (*Anthoxanthum odoratum* L.) ou le Dactyle (*Dactylis glomerata* L.), citées par ces 2 Auteurs constituent parfois plus de 50 % de la végétation de prairies naturelles dans les conditions qui représentent sans doute pour elles l'optimum tandis que d'autres espèces très exigeantes et par suite beaucoup plus rares donneront de bonnes indications par leur seule présence.

2° Inversement, lorsque l'on établit des prairies temporaires avec des mélanges très simples, l'on soustrait les espèces implantées à une compétition éventuelle : la prairie peut donc se maintenir, au moins quelques années, dans des conditions de milieu fort éloignées de l'optimum écologique des espèces semées.

3° Enfin, très grossièrement, l'on peut dire que souvent le nombre des espèces présentes dans un herbage est inversement proportionnel à sa valeur agronomique.

Si nous prenons en effet un herbage à flore très composite et si nous lui appliquons un mode d'exploitation intensif — forte fumure et pâturage rationné par exemple — le nombre des espèces se réduira à celles qui résistent au pâturage et sont susceptibles de réagir mieux que les autres à une fumure abondante, disons « les plus compétitrices ».

Toute amélioration est donc obtenue au détriment des espèces de faible valeur concurrentielle et *correspond donc toujours à une réduction de la diversité botanique.*

Dans une excellente prairie, sous climat océanique, l'on ne trouve guère plus de 15 espèces (production : 5 000 U.F./Ha. environ), contre 50 dans une prairie dégradée (1 500 U.F.), jusqu'à 100-150 espèces dans certains alpages (300-600 U.F.).

L'APPRECIATION DES CONDITIONS DE MILIEU PAR LES ESPECES INDICATRICES

Conditions d'exploitation

L'utilisation, le mode d'exploitation de la prairie est sans doute le facteur le plus puissant de sélection des espèces prairiales.

Une exploitation en régime de fauche exclusive favorise de nombreuses espèces qui se multiplient de préférence par graines et mûrissent avant la date moyenne de première coupe — donc des espèces précoces et de courte durée, annuelles, bisannuelles ou pérennes de faible longévité : Bromes annuels ou bisannuels (*Bromus sterilis* L., *B. mollis* L., *B. racemosus* L., *B. commutatus* Schrad.), Composées diverses (*Leontodon hispidus* L. - *Crepis virens* L. - *Crepis biennis* L. - *Crepis taraxacifolia* Thuill.), Grande Marguerite (*Chrysanthemum leucanthemum* L.), Trèfle violet (*Trifolium pratense* L.).

L'on trouve enfin, sous ce régime de fauche, quelques espèces vivaces qui ne supportent pas le pâturage, comme le Fromental (*Arrhenatherum elatius* J. et C. Presl.) ou l'Avoine jaunâtre (*Trisetum flavescens* Beauv.).

Le pâturage excessif favorise au contraire :

— d'une part des espèces pérennes de petite taille, étalées sur le sol, échappant ainsi à la dent de l'animal et soustraites à la concurrence d'espèces plus vigoureuses affaiblies par la défoliation : espèces à réserves souterraines

(stolons-bulbes) ou à fort tallage superficiel ou encore les plantes dites à « rosettes » plaquées sur le sol — petites Graminées comme la Fétuque rouge (*Festuca rubra* L.), la Fétuque ovine (*Festuca ovina* L.), des Agrostis (*Agrostis tenuis* Sibth.), le Trèfle blanc (*Trifolium repens* L.), le Trèfle fraise (*Trifolium fragiferum* L.), la Pâquerette (*Bellis perennis* L.), la Porcelle (*Hypochaeris radicata* L.), la Brunelle (*Brunella vulgaris* L.) ;

— d'autre part des espèces très dures, non consommées ou des espèces ligneuses : Chardons - Eryngium - Centaurées - Brachypode (*Brachypodium pinnatum* Beauv.) - Nard (*Nardus stricta* L.).

Ces espèces s'étendent à partir de zones de refus ou de resemis à l'emplacement de taupinières (Centaurées) et en résumé, des surfaces surpâturées se caractérisent assez bien par un aspect très irrégulier du gazon, avec des zones surpâturées et des zones souspâturées (refus - plantes épineuses - broussailles).

Une bonne utilisation à dominance de pâture conduit à un gazon serré où dominent les espèces vivaces.

Ce type d'utilisation réduit fortement en effet les possibilités de multiplication par resemis et favorise donc les espèces pérennes avantagées par leur capacité de multiplication végétative : Ray Grass anglais (*Lolium perenne* L.), Dactyle (*Dactylis glomerata* L.), Fétuques (*Festuca pratensis* L. et *F. arundinacea* Schrad.), Trèfle blanc (*Trifolium repens* L.), Millefeuille (*Achillea millefolium* L.), Pissenlit (*Taraxacum officinale* Weber).

Notons que, dans cette liste, le Trèfle blanc caractérise par son abondance un degré de pâturage assez sévère : une prairie à dominance de « petit Trèfle » est souvent une prairie surpâturée.

D. M. DE VRIES, A. A. KRUIJNE et H. MOOI (8) ont donné des listes d'espèces indicatrices, pour les conditions hollandaises, en attribuant des notes de + 100 pour les espèces d'herbages uniquement pâturés, — 100 pour celles de prairies de fauche exclusive.

Brome inerme (<i>Bromus inermis</i> Leyss.)	+ 100
Brachypode (<i>Brachypodium pinnatum</i> Beauv.)	+ 100
Glycérie maritime (<i>Puccinellia maritima</i> Parl.)	+ 82
Crételle (<i>Cynosurus cristatus</i> L.)	+ 45
Millefeuille (<i>Achillea millefolium</i> L.)	+ 40
Ray Grass anglais (<i>Lolium perenne</i> L.)	+ 36
Pissenlit (<i>Taraxacum officinale</i> Weber.)	+ 12
Vulpin (<i>Alopecurus pratensis</i> L.)	— 17
Trèfle violet (<i>Trifolium pratense</i> L.)	— 17

Brome mou (<i>Bromus mollis</i> L.)	—	22
Gesse des prés (<i>Lathyrus pratensis</i> L.)	—	48
Brize (<i>Briza media</i> L.)	—	62
<i>Leontodon hispidus</i> L.	—	96
Molinie (<i>Molinia caerulea</i> Moench.)	—	97

Conditions d'humidité

Quitte à ressasser des banalités, signalons qu'il est des espèces indicatrices classiques pour les conditions de sécheresse ou d'humidité : Joncs - Lotier des marais pour les prairies humides - Millefeuille pour les sols secs, par exemple.

DE VRIES et Coll. (8) ont eu le mérite de chiffrer, pour les conditions des Pays-Bas, la valeur indicatrice de nombreuses espèces avec des notes variant de + 100 à 0 pour l'humidité, de 0 à — 100 pour la sécheresse, par conditions d'humidité décroissante.

Lotier des marais (<i>Lotus uliginosus</i> Schrenk.)	+	97
Joncs (<i>Juncus</i> sp.) selon les espèces...	+ 100 à +	42
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	+	74
Canche (<i>Deschampsia caespitosa</i> Beauv.)	+	61
Fétuque des prés (<i>Festuca pratensis</i> L.)	+	26
Grande Oseille (<i>Rumex acetosa</i> L.)	+	13
Houque laineuse (<i>Holcus lanatus</i> L.)	+	10
Ray Grass anglais (<i>Lolium perenne</i> L.)	—	22
Pâturin des prés (<i>Poa pratensis</i> L.)	—	25
Carotte sauvage (<i>Daucus carota</i> L.)	—	41
Dactyle - <i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	—	53
Lotier corniculé (<i>Lotus corniculatus</i> L.)	—	59
Millefeuille (<i>Achillea millefolium</i> L.)	—	76
Serpollet (<i>Thymus serpyllum</i> L.)	—	98

La valeur de ces indications paraît très régionale : ainsi, DE VRIES donne-t-il le Ray Grass anglais comme préférant les terrains assez secs.

La présence de plantes annuelles ou bisannuelles à maturation précoce est souvent en relation avec des conditions estivales sèches : c'est le cas de nombreuses légumineuses fugaces, répandues dans l'Ouest et le Midi - Trèfle souterrain (*Trifolium subterraneum* L.), *Trifolium resupinatum* L., *Trifolium ornithopodioides* (L.) Sm - Luzernes annuelles (*Medicago maculata* Sibth.).

Conditions de pH du sol

Plusieurs espèces sont censées indiquer avec plus ou moins de précision la réaction du sol.

C'est ainsi que, dans les listes classiques, le Genêt, l'Ajonc, la Fougère, les Renouées (*Polygonum sp.*), les Joncs, les Renoncules, la Grande et la Petite Oseille, les Prêles caractériseraient des sols acides.

Pour les conditions des Pays-Bas, DE VRIES et Coll. (8) ont chiffré de manière plus précise la valeur indicatrice de nombreuses espèces prairiales, avec des notes allant de — 100 = indicatrice d'acidité extrême, à 0 = indicatrice de légère acidité (pH de 5,5 à 6,0) et à + 100 = indicatrice d'alcalinité du sol.

Nard (<i>Nardus stricta</i> L.)	— 90
Trèfle fraise (<i>Trifolium fragiferum</i> L.)	— 71
Jonc (<i>Juncus conglomeratus</i> L.)	— 70
Renoncule (<i>Ranunculus flammula</i> L.)	— 35
<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	— 29
Grande Oseille (<i>Rumex acetosa</i> L.)	— 17
Vesce (<i>Vicia sativa</i> L.)	— 12
Renoncule (<i>Ranunculus repens</i> L.)	— 1
Jonc (<i>Juncus silvaticus</i> Vill.)	0
Pâturin des prés (<i>Poa pratensis</i> L.)	+ 1
Trèfle blanc (<i>Trifolium repens</i> L.)	+ 9
Fétuque des prés (<i>Festuca pratensis</i> L.)	+ 9
Ray Grass anglais (<i>Lolium perenne</i> L.)	+ 18
Prêle (<i>Equisetum palustre</i> L.)	+ 35
Vulpin des prés (<i>Alopecurus pratensis</i> L.)	+ 41
Dactyle (<i>Dactylis glomerata</i> L.)	+ 70
Renoncule (<i>Ranunculus sardous</i> Crantz.)	+ 76

M. SONNEMA et H. MOOI (13) distinguent des espèces indifférentes — Prêle des champs (*Equisetum arvense* L.), Serradelle (*Ornithopus perpusillus* L.), Pâturin annuel (*Poa annua* L.) — des espèces « acidofréquentes » comme la Petite Oseille — des espèces « basifréquentes » comme le Chiendent (*Agropyrum repens* P. B.).

De fait, si l'on examine les conclusions des différents Auteurs et si l'on tient compte de nombreux faits d'observation, il semble que la liste des espèces véritablement indicatrices du pH est très réduite.

indicatrices

C'est ainsi que le Trèfle fraise (*Trifolium fragiferum* L.) donné par 75

D. M. DE VRIES comme hautement calcifuge se rencontre fréquemment en France dans les pelouses calcaires et salées en bordure de mer.

La Grande Oseille (*Rumex acetosa* L.) est indifférente et abonde aussi bien dans des prairies humides et acides que sur des marnes ou la craie, comme sur les alluvions argilocalcaires de la basse vallée de la Seine ou la craie dans la région Parisienne.

Les Juncos appartiennent à de nombreuses espèces d'écologies différentes et plusieurs espèces, comme *Juncus glaucus* L. paraissent plus répandues dans les sols alcalins.

De même l'indication « Renoncles » ou « Carex » ne signifie rien sans précision sur les espèces botaniques en cause.

Le Dactyle, calcicole ou neutrophile pour D. M. DE VRIES, caractérise souvent en Bretagne des ajonnières en voie de dégradation, à sol acide (pH 5 à 5,6), ajonnières qui se transforment même, pour peu qu'on les fertilise, en herbages à Dactyle dominant — Il en est de même pour beaucoup de vergers : l'on peut invoquer la fixation d'azote et l'amélioration de la qualité de l'humus ou d'autres facteurs.

L'Ajonc lui-même (*Ulex europaeus* L.) serait, pour Mme GEHUF-RANCK (10), une espèce absolument indifférente au calcaire et les exemples cités indiquent sa présence sur des sols de pH = 8,0 avec 93,5 % de CO₃Ca, dont 16,6 % de calcaire actif.

L'Ajonc est fort commun par exemple sur la craie de la falaise de Fécamp (Seine-Maritime), à Pacy-sur-Eure (Eure) où il est associé avec le Brachypode (*Brachypodium pinnatum* P. B.) et le Genévrier (*Juniperus communis* L.).

L'on peut faire remarquer de même le caractère fort peu indicateur de la Germandrée (*Teucrium scorodonia* L.), réputée calcifuge et fréquente sur la craie — du Genêt (*Sarothamnus scoparius* Wimmer) et même de la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum* Kuhn.) très abondante par exemple sur la craie de la falaise de Fécamp (Seine-Maritime) — sur de nombreuses dunes maritimes fixées, nettement calcaires, au milieu de pelouses à *Thymus serpyllum* L., *Festuca rubra* L...

CONWAY et STEPHENS ont étudié les conditions de germination et de développement des spores de cette espèce et montré qu'elles étaient meilleures dans les milieux riches en Calcium, en Potasse, en Acide Phosphorique et en Azote ammoniacal — donc que la Fougère aigle n'était nullement une espèce calcifuge.

Nous pouvons même discuter de la valeur indicatrice de la Petite Oseille (*Rumex acetosella* L.).

C'est ainsi que l'Agronome suédois A. ASLANDER (1) a cultivé cette espèce en pots et noté que, si elle était susceptible de bien se développer en sols acides et pauvres, elle poussait beaucoup mieux en sols neutres et riches.

« Dans la nature, le facteur limitant de son établissement est son besoin en lumière au stade juvénile qui est assez prolongé.

Ce n'est donc que dans la végétation éparsée de sols pauvres que les semis sont normalement susceptibles de survivre.

Cependant, sur les sols riches, la Petite Oseille se rencontre lorsque les autres espèces vigoureuses sont inhibées par des circonstances défavorables ».

Nous avons observé parfois la Petite Oseille sur sols calcaires, généralement sur des sables très secs : Perharidy en Roscoff (Finistère) en association avec quelques *Brachypodium pinnatum* P. B., *Trifolium scabrum*, *Trifolium glomeratum* (Trèfles annuels)... — également sur les pelouses des dunes maritimes de Jard (Vendée).

Il est probable par ailleurs que l'on pourra observer la présence abondante de la Petite Oseille sur sols calcaires ou sols riches dans les régions à aridité estivale très marquée, qui réduit la concurrence des autres espèces, par exemple dans les régions méridionales.

Dans le cas de ces espèces faussement indicatrices, l'on pourra sans doute invoquer l'existence d'écotypes physiologiques, différant par exemple par leurs capacités d'absorption du Calcium.

VAN DEN BERGH (15) donne aussi une explication valable de ces observations apparemment contradictoires : « L'on ne peut étudier *indépendamment* le pH, les niveaux de Ca, K et P. Il existe en réalité un complexe *niveau de fertilité* qui influence le taux de compétition. Les plantes, de leur côté, diffèrent par leur énergie nutritionnelle, leurs besoins en certains éléments et leurs vitesses d'absorption de ceux-ci ».

Un sol acide correspond souvent à un sol lessivé, podzolisé, appauvri notamment en K₂O et P₂O₅.

Ne peuvent s'y développer, sans fertilisation spéciale, que des espèces peu exigeantes, c'est-à-dire aptes à puiser leurs éléments fertilisants dans des conditions peu assimilables ou dans des solutions nutritives très diluées — ce qui n'exclut pas que certaines de ces espèces puissent se développer en sols calcaires, mais peu fertiles — ou en sols chimiquement « riches », mais sous climats où le manque d'eau limite fortement la concurrence entre espèces.

Par ailleurs, des plantes réputées capables de vivre surtout à pH neutre se trouvent à l'aise en sols acides, mais riches en éléments fertilisants — qu'il s'agisse d'ailleurs d'une fertilité « naturelle » ou obtenue par suite d'une fumure rationnelle.

BRIOUX et LABOUNOUX (3) signalent par exemple d'excellents herbages du Pays de Bray sur sols très acides (pH 5), mais exceptionnellement riches en P₂O₅. D. M. DE VRIES et J. KOOPMANS (7) donnent des exemples analogues.

Cependant, certaines espèces qui ne supportent pas de fortes concentrations en Calcium seraient vraiment indicatrices : Nard (*Nardus stricta* L.), Arnica (*Arnica montana* L.), *Galium hercynicum* Weigel.

Sur un plan physiologique, BRADSHAW, LODGE, JOWETT et CHADWICK (2) ont étudié la croissance de quelques espèces en fonction de la concentration en Calcium de solutions nutritives et montré des comportements différents :

La Crételle (*Cynosurus cristatus* L.), le Ray Grass anglais (*Lolium perenne* L.), l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera* L.) et dans une moindre mesure *Agrostis canina* L. atteignent leurs rendements maxima à fortes concentrations en Calcium.

Au contraire, le Nard (*Nardus stricta* L.) donne sa croissance maximale à très faible concentration et souffre en présence de fortes doses de Calcium, tandis que *Agrostis tenuis* Sibth. semble assez indifférent.

En résumé, il semble donc que l'on ait souvent exagéré la valeur de nombreuses espèces en tant qu'indicatrices du pH du sol.

Cela peut provenir du fait que le pH est lié, mais de manière très indirecte aux niveaux de Ca, P et K alimentaires qui conditionnent plus directement la nutrition végétale — également de l'existence probable d'écotypes différant par leurs besoins minéraux.

Acide Phosphorique et Potasse

Nous ne possédons que très peu de documents sur la valeur indicatrice des diverses espèces prairiales vis-à-vis des niveaux d'Acide Phosphorique et de Potasse « assimilables » des sols.

Cependant, DE VRIES et Coll. (8) nous fournissent quelques données chiffrées, de — 100 (sol très pauvre), 0 (moyen) à + 100 (sol très riche).

Pour l'Acide Phosphorique

<i>Briza media</i> L.	— 95
Fétuque ovine (<i>Festuca ovina</i> L.)	— 95

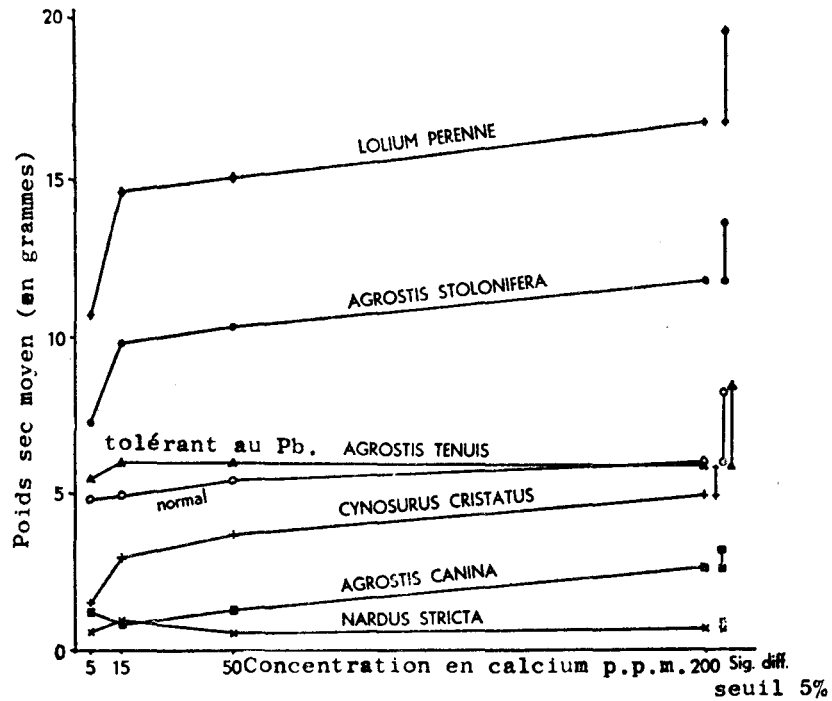


Fig. 1- Production moyenne en matières sèches pour 3 récoltes-(en grammes) seuil 5%

Minette (<i>Medicago lupulina</i> L.)	—	84
Centaurée (<i>Centaurea pratensis</i> Thuill.)	—	74
Carotte (<i>Daucus carota</i> L.)	—	71
Brôme dressé (<i>Bromus erectus</i> Huds.)	—	64
Grande Marguerite (<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.)	—	51
Lotier corniculé (<i>Lotus corniculatus</i> L.)	—	46
Fromental (<i>Arrhenatherum elatius</i> Mert. et K.)	—	45
Trèfle violet (<i>Trifolium pratense</i> L.)	—	36
Gesse des prés (<i>Lathyrus pratensis</i> L.)	—	29
<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	—	19
Millefeuille (<i>Achillea millefolium</i> L.)	—	21
Houque laineuse (<i>Holcus lanatus</i> L.)	—	2
Fétuque élevée (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.)	+	2
Trèfle blanc - Dactyle	+	8
Pissenlit	+	13
Pâturin des prés - Renoncule rampante (<i>Ranunculus repens</i> L.)	+	19
Ray Grass anglais - Vulpin des prés	+	20
Ortie (<i>Urtica dioica</i> L.)	+	57

SONNEVELD, KRUIJNE et DE VRIES (14) signalent que, très souvent, les espèces qui réagissent le mieux à l'acide phosphorique sont des espèces précoces pouvant pousser en périodes très humides où P₂O₅ est plus « assimilable ».

Les espèces qui caractérisent les sols pauvres sont surtout des espèces de terrains secs, ou de sols soit podzoliques (Nard), soit très calcaires.

Potasse

Fétuque ovine (<i>Festuca ovina</i> L.)	—	89
Minette	—	55
Gesse des prés	—	50
Centaurée	—	49
<i>Briza media</i> L.	—	40
Trèfle violet	—	20
Vulpin des prés	—	15
Pâturin des prés - Dactyle	+	17
Trèfle blanc - Fétuque élevée	+	20
Ray Grass anglais - Fléole - Trèfle fraise	+	31

Dans cette énumération, il est curieux de constater que des légumineuses comme la Minette, le Trèfle violet et la Gesse des prés sont indiquées comme caractérisant des sols pauvres en P₂O₅ et K₂O : constatons qu'il s'agit de légumineuses des prairies de fauche, alors que Trèfle blanc et Trèfle fraise des herbages pâturés semblent correspondre à un niveau de fertilité phospho-potassique plus élevé, qui s'explique fort bien par l'action du pâturage avec les restitutions importantes de K₂O et P₂O₅ au sol.

CONCLUSIONS

Les problèmes de la valeur indicatrice des espèces pour diverses conditions du milieu apparaissent fort complexes et bien souvent nous n'avons évoqué que des aspects négatifs.

La raison profonde en est notre ignorance des besoins physiologiques de beaucoup de plantes spontanées — optimum de température, concentrations optimales en éléments fertilisants, besoins en eau...

Il manque aussi beaucoup d'observations utilisables par les méthodes statistiques et les conclusions paraissent souvent découler d'observations empiriques auxquelles correspondent malheureusement beaucoup d'exceptions apparentes.

Malgré ces imperfections, l'étude approfondie de la prairie naturelle commence par son analyse botanique qui reste un critère essentiel de comparaison entre prairies différentes.

Enfin, sur le terrain, la présence de quelques bonnes espèces indicatrices sera d'une aide précieuse dans certains cas, surtout pour le jugement des conditions d'exploitation.

M. KERGUELEN

BIBLIOGRAPHIE

(1) ASLANDER (A.) : *Rödsyran som markindikator*. (La Petite Oseille comme plante indicatrice). Svensk Bot. Tidskr. 35, 219-238 : 1941.

(2) BRADSHAW (A. D.), LODGE (R. W.), JOWETT (D.), CHADWICK (M. J.) : *Experimental investigations into the mineral nutrition of several grass species. Part I. Calcium level*. (Recherches expérimentales sur la nutrition minérale de plusieurs espèces de Graminées - Première partie : niveau de Calcium). J. of Ecology, 46, 3, 749-759 : 1958.

(3) BRIOUX (C.) et LABOUNOUX (P.) : *Le Bray de la Seine-Inférieure. Zones des herbages et des bouveries*. Ann. Agron., 3 - 40 p. : 1944.

(4) DE VRIES (D. M.) : *Résultats écologiques obtenus par l'utilisation de la corrélation interspécifique*. Conf. Européenne des Herbages. 21-24 Juin 1954.

(5) DE VRIES (D. M.) : *Objective combinations of species*. Acta Botanica Neerl. 1, 4, 497-499 : 1953.

(6) DE VRIES (D. M.) et ENNIK (G. C.) : *Dominancy and dominance communities*. Acta Botanica Neerl. 1, 4, 500-505 : 1953.

(7) DE VRIES (D. M.) et KOOPMANS (J.) : *Het verband tussen de boedanigheidsgraad van grasland en stanplaatfactoren*. (La relation entre l'indice de qualité des herbages et les conditions de milieu). Landbouw. Tijdschrift. C.I.L.O. 61, 1, 21-37 : Janvier 1949.

(8) DE VRIES (D. M.), KRUIJNE (A. A.) et MOOI (H.) : *Veelvuldigheid van graslandplanten en hun aanwijzing van milieu-eigenschappen*. (Fréquences des plantes prairiales et leurs valeurs indicatrices des conditions du milieu). Jaarboek I.B.S. Wageningen. 183-191 : 1957.

(9) CONWAY (E.) et STEPHENS (R.) : *Sporeling establishment in PTERIDIUM AQUILINUM (L.) KUHN : Effect of mineral nutrients*. (Etablissement par spores chez la Fougère Aigle - Effet de la nutrition minérale). J. of Ecology, 45, 2, 389-400 : 1957.

(10) GEHU-FRANCK (Mme J.) : *Répartition du Calcium chez l'Ulex Europaeus L.* Bull. Soc. Bot. de France, 106, 1, p. 8 : 1959.

(11) GOUNOT (M.) : *L'exploitation mécanographique des relevés pour la recherche des groupes écologiques*. Bull. Serv. Carte Phytogéographique. B. IV, 2, 147-179 : 1959.

(12) KERGUELEN (M.) : *Recherche de relations entre quelques caractéristiques des sols et la végétation des herbages*. Ann. Amél. Plantes, 1, 67,77 : 1955.

(13) SONNEMA (M.) et MOOI (H.) : *Over het verband tussen zuurgraad en onkruidbegroeiing op zangrond*. (Relation entre pH et végétation d'adventices sur sols sableux). Verslag. C.I.L.O., 29-35 : 1953.

(14) SONNEVELD (F.), KRUIJNE (A. A.) et DE VRIES (D. M.) : *Influence of phosphate on the botanical composition and on the grade of quality of herbage*. (Influence de la fertilisation phosphatée sur la composition botanique et sur l'indice de qualité des herbages). Netherlands J. Agric. Sc. 7, 1, 40-50 : 1959.

(15) VAN DEN BERGH (J. P.) : *Mogelijke oorzaken van het voorkomen van planten met indicatorische waarde ten aanzien van de mineralenvoorziening*. (Causes possibles de la présence de plantes indicatrices pour les conditions de nutrition minérale). Jaarboek. I.B.S., 107-113 : 1958.

(16) VAN DEN BERGH (J. P.) et DE VRIES (D. M.) : *Een bijdrage tot de oecologie van witte klaver (Trifolium repens L.) in oud grasland*. (Vue générale sur l'écologie du Trèfle blanc dans les vieux herbages). Jaarboek. C.I.L.O., 49-55 : 1954.

(17) WIND (Tj. Th.) et DE VRIES (D. M.) : *Over het verschil in invloed tussen organische en anorganische bemesting op de botanische samenstelling van oud grasland*. (Sur l'influence de la fertilisation organique ou minérale sur la composition botanique de la prairie permanente). Verslag. C.I.L.O., 56-60 : 1954.