

INTÉRÊT DES ANALYSES BOTANIQUES ET DES ENQUÊTES, EN RELATION AVEC LA PRODUCTIVITÉ DES HERBAGES

LES PRAIRIES PERMANENTES OCCUPENT UNE TRES GRANDE PROPORTION DE LA SURFACE AGRICOLE DE LA GRANDE-BRETAGNE ET DE L'IRLANDE. CES PRAIRIES SONT TRES variables sous l'angle de leur composition botanique et de leur capacité de production. Bien que de nombreux auteurs aient publié des résultats d'études sur les effets des fumures et du mode d'exploitation sur la composition botanique des gazons, peu de tentatives ont été orientées vers l'analyse des relations existant entre la productivité et la nature des peuplements végétaux.

Quelques références sur ce sujet ont été citées dans une revue bibliographique publiée en 1955, et se rapportant aux travaux britanniques. Depuis lors, la situation n'a pas beaucoup changé. Quelques autres recherches ont été effectuées cependant, mais elles se rapportaient pour la plupart à des milieux particulièrement ingrats.

En Irlande, NEENAN et ses collaborateurs, au cours d'une enquête sur la productivité des herbages, ont montré l'existence d'une relation entre la fréquence des Ray-grass anglais et Trèfle blanc dans les prairies et le rendement de celles-ci exprimé en produits animaux.

On décida de rechercher dans quelle mesure il était possible de déduire de la composition botanique et des résultats d'analyses de sols, la capacité de chargement des prairies. Ceci devint possible à partir de 1960, à l'occasion d'une enquête générale agricole entreprise par l'Institut de la Recherche Agronomique « An Foras Taluntais », dans le Sud-Ouest de l'Irlande (région du Cork-Ouest), en bordure de la côte atlantique. L'examen des sols constituait la base des recherches qui portaient, par ailleurs, sur les productions animales et végétales, les problèmes économiques et sociologiques.

Méthodes d'enquête.

Un échantillonnage de fermes, prises au hasard, et une enquête agronomique à l'échelle 1/10.560, constituent les éléments de base de l'inventaire des ressources. En liaison avec l'analyse des sols, celle des prairies fut également entreprise. Des données relatives à la charge en animaux entretenus sur ces prairies ont été rassemblées et exprimées sous forme d'unités gros bovins.

Les physionomies physiographiques de la région soumise à enquête varient considérablement, des transformations brutales et importantes se manifestant dans un paysage complexe. La continuité du type de terrains est constamment interrompue par des affleurements rocheux. Dans les dépressions, entre les aires d'alluvionnement et les émergences rocheuses qui orientent des mouvements latéraux de l'eau, des tourbes apparaissent par zones ou par îlots. Les principales formations rocheuses de la zone étudiée sont constituées essentiellement par des schistes carbonifères, des ardoises et des grès.

Les dépôts les plus superficiels, dérivés des roches sous-jacentes, ont une constitution physique très variable mais sont relativement homogènes sur le plan géologique.

Les sols.

L'aspect général des sols des exploitations est extrêmement complexe : ceux-ci consistent en terres brunes acides, brunes podzoliques, hydromorphiques, tourbeuses, podzoliques et en arènes. La proportion de ces divers types de sols varie considérablement d'une exploitation à l'autre.

On les a classés en douze catégories désignées de S_1 à S_{12} . Une brève description de chacune d'elles est donnée ci-dessous.

- S_1 = terre brune, friable, bien drainée, acide et sols podzoliques bruns de texture silico-argileuse à argileuse, à faible teneur en bases, dérivés d'alluvions fluvio-glaciaires ou dépôt glaciaire graveleux de schistes carbonifères, ardoises, grès plus ou moins durs en proportion variable.
- S_2 = terres brunes acides, imparfaitement drainées, semblables à celles de S_1 en ce qui concerne leur texture et leur teneur en bases, dérivés de dépôts glaciaires de schistes carbonifères et de grès.
- S_3 = Sols humifères de gley, imparfaitement drainés, à texture argilo-siliceuse, légèrement tourbeuse, à richesse en bases identique à ceux de la catégorie S_1 , dérivés des mêmes matériaux d'origine que les S_2 .
- S_4 = sols humifères de gley, imparfaitement à mal drainés, de texture argilo-siliceuse, tourbeuse, à richesse en bases comparable à ceux de S_1 , dérivés des mêmes matériaux d'origine que les S_2 .
- S_5 = sols de gley, hydromorphes, mal drainés, à texture et richesse en bases similaire aux S_1 , et dérivés des mêmes matériaux que les S_2 .
- S_6 = sols de gley, mal drainés, très humifères (voisins de la tourbe), à très faible teneur en bases, dérivés de dépôts glaciaires compacts, d'ardoises carbonifères et de grès.
- S_7 = sols tourbeux, mal drainés, occupant des dépressions.
- S_8 = sols de transition entre S_4 (gley humifère) et S_7 (tourbe), très voisins de S_6 .
- S_9 = tourbes mal drainées, occupant des zones basses, avec eaux stagnantes par endroits.
- S_{10} = sols podzoliques et podzols tourbeux à plus de 200 m d'altitude.
- S_{11} = sols tourbeux de très faible épaisseur, associés à des rochers émergeant dans les zones des collines, les affleurements rocheux constituant 30 à 80 % de la surface.
- S_{12} = sols d'arènes peu épais, avec affleurements rocheux.

Les prairies.

Dans la zone analysée, les types de prairies sont très variables ; on y rencontre aussi bien des pâtures exploitées intensivement, à base de Ray-grass anglais-Trèfle blanc, que des zones presque nues, sur le flanc des montagnes. La base de classification retenue fut la composition botanique des peuplements. Le système adopté se rapproche beaucoup de celui qu'ont utilisé STAPLEDON et DAVIES (7).

Les prairies des exploitations dont les sols avaient été prospectés furent réparties en douze catégories (P₁ à P₁₂), ainsi qu'il suit :

P₁ = prairies de première qualité, où Ray-grass anglais (*Lolium perenne*) et Trèfle blanc (*Trifolium repens*) participent à la production pour une proportion atteignant jusqu'à 80 %.

P₂ = prairies de seconde qualité où le Ray-grass anglais (*Lolium perenne*) est partiellement remplacé par la Houque laineuse (*Holcus lanatus*), l'Agrostis (*Agrostis tenuis*), la Crételle (*Cynosurus cristatus*). Le Ray-grass anglais et les espèces établies par semis participent pour moins de 30 % à la production.

P₃ = prairies de troisième qualité, contenant 10 % de Ray-grass anglais, où les *Agrostis* sont souvent dominants, mais où l'on rencontre une forte proportion de *Holcus lanatus*, Pâturins (*Poa* sp.), Fétuque (*Festuca* sp.) et divers : le Trèfle blanc y est abondant.

P₄ = prairies à dominance d'*Agrostis*, contenant un peu de Trèfle blanc, le Ray-grass n'y figure pas ; la Crételle (*Cynosurus cristatus*), la Fétuque rouge (*Festuca rubra*), la Houque (*Holcus lanatus*) et les espèces diverses participent au peuplement.

P₅ = prairies voisines des P₄ mais contenant des Joncs (*Juncus* sp.).

P₆ = à base d'*Agrostis*, avec quelques Joncs, Roseaux et *Carex* sp.

P₇ = à base d'*Agrostis*, mais invasion de *Pteridium* (Fougères), *Ulex* (Ajoncs) et *Rubus* (Ronces).

18 P₈ = 40 à 80 % de Joncs (*Juncus*) avec quelques *Agrostis*, *Holcus*, etc...

- P₉ = zones d'Ajoncs dominants (*Ulex*), où l'on trouve quelques *Fougères* (*Pteridium*) et des Bruyères (*Calluna* et *Erica*).
- P₁₀ = zones à Bruyère dominante (*Calluna*) associée à la Molinie (*Molinia caerulea*), des Joncs (*Juncus*) et des Ajoncs (*Ulex*).
- P₁₁ = zones à Molinie et Joncs dominants.
- P₁₂ = zones très humides à Roseaux et Joncs.

Des analyses en régressions multiples ont été réalisées pour étudier les relations existant entre capacité de chargement, type de sol, type de prairies, ainsi que celles qui relient les types de pâtures et de sols. Ces calculs ont été effectués par un ordinateur électronique, dont le programme (M) a été préparé par la section statistique de l'Institut Agricole.

Dans tous les cas, la régression entre valeurs de Y et toutes les variables déterminantes a été estimée. Si une analyse partielle menait à un coefficient non significativement différent de 0 au seuil de probabilité de 0,10, la variable X correspondante était éliminée, et le calcul repris sans elle. Au cas où par suite de cette élimination, l'accroissement de la somme des carrés des écarts résiduels n'était pas significativement différent de 0 au seuil de probabilité de 0,10, l'équation était réécrite en rubrique « signification 0,10 ». Dans le cas contraire, on réintérait les variables éliminées dans l'équation, une par une, dans l'ordre selon lequel leur suppression provoquait une réduction plus importante de la somme des carrés des écarts résiduels, jusqu'à ce qu'une situation voisine de l'initiale fut rétablie. Les équations étaient donc reconstituées. Cette procédure fut réalisée pour les seuils de probabilité 0,05, 0,01 et 0,001. Pour tous ces cas, deux alternatives se présentaient : intégration de nouveaux paramètres ou impression de la mention « aucune modification ».

Résultats : La régression « charge en animaux » par ferme, sur une unité de surface, de telle catégorie de sols et portant un type d'association végétale fut calculée. Les données se présentent en un tableau à vingt-cinq colonnes : douze pour les sols, douze pour les pâtures, une pour le chargement exprimé en U.G.B. Avant la réalisation des calculs, d'autres colonnes ont été ajoutées, où figuraient les interactions sols-peuplements, pour quelques types de chacune des variables.

Les paramètres de l'équation obtenue pour le seuil de signification 0,01 sont donnés dans le tableau 1. Il n'y a aucun changement important pour la probabilité de 0,001.

Tableau 1

Paramètres de la régression du chargement en U.G.B. rapporté aux types de sol et de peuplement végétal (S.E. = erreur standard).

Constante = 5,70.

<i>Variabiles déterminantes</i>	<i>B</i>	<i>S.E.</i>	<i>T</i>
P ₁	0,191	0,045	4.22
P ₅	0,158	0,028	5.61
P ₇	— 0,162	0,044	3.71
P ₁₁	0,245	0,016	15.50
S ₃	0,912	0,045	20.14
S ₆	— 6,999	0,265	26.44
S ₇	— 0,450	0,019	23.39
S ₉	— 0,187	0,011	17.47
P ₂ × S ₁	0,031	0,0012	25.28
P ₄ × S ₁	0,024	0,00056	43.27
	<i>Degrés de liberté</i>	<i>Somme des carrés des écarts</i>	
Régression	11	769.78	
Résiduelle	28	9.57	

Ceci montre que, pour certains types de prairies P₁, P₅, P₇ et P₁₁, il y a une régression significative avec la capacité de chargement, mais dans les cas P₂, P₃ et P₄, une interaction importante « sol × type de prairie » se manifeste. Les prairies P₁ ont une capacité de chargement faible: ceci s'explique par le fait qu'elles sont, pour la plupart, en année d'implantation. Les pâtures établies dans cette zone se détériorent rapidement car très souvent on fait une coupe de foin sans apporter de fumure.

Le coefficient de régression relatif à S₆ est négatif, et il a une valeur très élevée. Ceci suggérerait que la présence de ce sol est associée à un ou plusieurs facteurs non identifiés, qu'affectent une part beaucoup plus importante que celle qu'il recouvre dans les prairies de la ferme, ce qui induit un effet général de réduction de la capacité de chargement de l'exploitation.

Les sols furent regroupés d'après leur possibilité de drainage et la régression fut alors recalculée sur cette nouvelle base. Il semble que ceci n'ait aucune influence sur la capacité de chargement.

La régression « type de sol/association végétale » fut ensuite calculée. Les résultats figurent dans le tableau 2.

Tableau 2

Paramètres des équations de régression Type prairie/sol,
au seuil de signification 0,01

Type de prairie	Type de sol	Constante	B	S.E.	T.	Régression		Résiduelle	
						S. des carrés	Degrés liberté	S. des carrés	Degrés liberté
P ₁ ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P ₂ ...	S ₁ ...	2,03	0,134	0,042	3,12	—	A	—	—
	S ₂ ...	—	0,540	0,142	3,82				
	S ₈ ...	+	0,475	0,118	3,88				
	S ₁₁ ...	—	0,175	0,079	2,21				
P ₃ ...	S ₁₁ ...	3,44	0,318	0,107	2,98	375,62	4	357,19	35
	S ₁₁ ...	—	—	—	—	172,68	1	738,44	38
P ₄ ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P ₅ ...	S ₁₁ ...	4,90	0,234	0,086	2,70	93,17	1	484,15	38
P ₆ ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P ₇ ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P ₈ ...	S ₄ ...	1,28	0,570	0,166	3,44	699,21	2	840,09	37
	S ₈ ...	—	0,822	0,171	4,80				
P ₉ ...	S ₈ ...	2,29	1,40	0,441	3,17	380,84	2	680,84	37
	S ₁₁ ...	—	0,549	0,123	4,46				
P ₁₀ ...	S ₆ ...	3,87	1,93	0,741	2,61	496,34	1	2773,4	38

Les prairies du type 2 étaient en général des prairies semées en voie de dégradation, en particulier dans des zones tourbeuses.

Discussion.

La classification des prairies utilisée à l'occasion de cette étude est celle qui a été appliquée par DAVIES et STAPLEDON (7). On a décidé de retenir ce système car, à l'occasion d'une enquête précédente (6), une corrélation avait été décelée entre la teneur des gazons en Ray-grass anglais-Trèfle blanc, et la production des prairies. Des comptages directs sur échantillons prélevés à la sonde avaient été faits à cette occasion, mais cette méthode s'est révélée

inapplicable, exigeant beaucoup trop de travail pour la réalisation d'une enquête très vaste portant sur des associations très différentes présentes sur chaque exploitation.

La méthode de travail employée semble être bonne, si l'on considère l'ensemble des résultats fournis par les équations de régression. Cependant, il y a une interaction fort importante entre type de sol et association : les prairies de type P₂, P₃, P₄ les plus productives sont situées sur les meilleurs sols. On pouvait s'attendre à un tel résultat, puisque l'enquête portait sur une région dans laquelle les sols varient très rapidement, même sur des surfaces réduites et que des tentatives de mise en valeur se sont manifestées sur tous ces types de sols, en particulier sur les plus mauvais. Dans ces derniers cas, les prairies établies et livrées à la pâture ont été relativement négligées et se sont détériorées rapidement.

W. E. MURPHY et J. LEE,
Wexford — Irlande.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

(1) An Foras Taluntais, 1962, West Cork Resource Survey. *An Foras Taluntais*, Dublin.

(2) BAKER H.K., 1961, *Proc. Eighth International Grassland Congress*, pp. 394-399.

(3) CASTLE M.E., 1955, *Herbage Abstracts*, Vol. 25, n° 1 (*Review Article*).

(4) Central Statistics Office, 1962, *Statistical Abstracts of Ireland, Government Stationary Office, Dublin*.

(5) HUNTER R.F., 1961, *Report 2, H.F.R.O., 1958-1961*, pp. 47-68.

(6) NEENAN M., CONWAY A., and MURPHY W.E., 1959, *Journal of the British Grassland Society*, vol. 14, n° 2, pp. 78-87.

22 (7) STAPLETON G. and DAVIES W., 1948. *Faber and Faber*.