

LA VALEUR ALIMENTAIRE DES FOINS

LA DIGESTIBILITE DE LA MATIERE ORGANIQUE DES 250 FOINS QUE NOUS AVONS ETUDIES DEPUIS 1960 A VARIE DE 49,9 à 77,5 %, CE QUI CORRESPOND A UNE VARIATION de la valeur énergétique de 0,32 à 0,84 U.F./kg de matière sèche, et la quantité de matière sèche ingérée par les moutons a varié de 1,17 à 2,89 kg pour 100 kg de poids vif. Il apparaît donc que la valeur alimentaire des foins est extrêmement variable. Dans l'appréciation de la qualité des foins, l'agriculteur et souvent même aussi le conseiller agricole a trop souvent tendance :

- à accorder une importance prépondérante à la qualité de la récolte et à la conservation, jugée d'après l'odeur et la couleur ;
- à négliger le facteur de loin le plus important, à savoir le stade de végétation auquel le foin a été récolté.

En effet la valeur d'un foin dépend d'abord de celle du fourrage sur pied au moment de la fauche et elle lui est généralement inférieure par suite des pertes lors de la récolte et de la conservation :

- *pertes par respiration.* La plante fauchée continue à vivre et donc à respirer tant que la teneur en matière sèche n'a pas atteint 65 %. Elle utilise pour cela ses glucides solubles, éléments entièrement digestibles ;
- *pertes mécaniques.* Au cours des opérations de fanage et de pressage, des morceaux de la plante se détachent et restent sur le sol. Ces morceaux sont les parties les plus fragiles de la plante (feuilles,

folioles) qui sont aussi les plus digestibles. Les pertes sont d'autant plus importantes que le passage des machines a lieu sur un fourrage plus sec et elles sont plus importantes chez les légumineuses que chez les graminées, car les feuilles des légumineuses se dessèchent beaucoup plus rapidement que les tiges ;

- *pertes causées par la pluie.* La pluie provoque une diminution de la valeur nutritive des fourrages en :
 - entraînant par lessivage, notamment si la pluie survient sur une plante déjà morte, les constituants solubles (sucres, matières azotées...) qui sont très digestibles,
 - en allongeant la durée du fanage, ce qui augmente les pertes par respiration et les pertes mécaniques, et favorise en outre le développement et l'installation des bactéries et des moisissures ;
- *pertes lors de la conservation.* Elles ne se rencontrent que si le fourrage est rentré insuffisamment sec (< 85 % de matière sèche) et s'il chauffe en tas. Suivant la température atteinte à l'intérieur du tas les pertes peuvent être très variables : de 5 à 50 % pour la valeur énergétique, de 10 à 100 % pour la valeur azotée, suivant les auteurs suisses WAHLEN et GEERING.

Nous avons étudié quelle était la répercussion de ces pertes sur la valeur alimentaire du fourrage suivant la nature de celui-ci et les conditions de la récolte et de la conservation.

Pour cela, à partir de 88 échantillons de fourrages verts (70 graminées ou prairies permanentes, 11 luzernes, 7 trèfles violets) dont on mesurait la digestibilité et la quantité ingérée sur des moutons, nous avons fabriqué de 1961 à 1967, 108 foin (8 graminées, 19 luzernes, 11 trèfles violets) soit par séchage au sol en andain (62) soit par ventilation (46) sans ou avec un léger réchauffage de l'air (+ 5° C) après un préfanage au sol jusqu'à 50-65 % de matière sèche. Durant l'hiver qui suivait leur récolte, ces foin ont été distribués *ad libitum* (10 % de refus) en deux repas par jour à des lots de six moutons (quatre en cages à métabolisme et deux en stalles au sol) aussi semblables que possible à ceux qui avaient été utilisés pour les mesures sur les plantes sur pied. Cela nous a permis de mesurer les diminutions de digestibilité et de quantité ingérée entraînées par la fenaison.

Digestibilité.

La diminution de la digestibilité de la matière organique provoquée par la fenaison est extrêmement variable : de 0 à 16,1 points (5,7 points en moyenne). Ces valeurs sont très voisines de celles enregistrées par SHEPPERSON (1960) en Grande-Bretagne pour dix-huit foins de graminées : 0 à 16,7 points. La diminution de digestibilité dépend :

- *de la famille botanique.* Elle est plus importante pour les légumineuses, notamment pour le trèfle violet, que pour les graminées ; elle est en moyenne respectivement de 5,1, 6,1 et 8,5 points pour les graminées, les luzernes et les trèfles violets ;
- *du mode de séchage.* Elle est plus faible et moins variable pour des foins ventilés en grange que pour les foins séchés entièrement au sol ; par exemple $4,2 \pm 2,5$ contre $7,9 \pm 2,5$ pour les luzernes et $6,3 \pm 3,5$ contre $11,0 \pm 5,5$ pour les trèfles violets. En revanche, la différence est plus faible pour les graminées — $4,7 \pm 1,5$ contre $5,5 \pm 2,5$. La diminution n'est cependant que de 4,0 points pour les graminées ventilées avec un léger réchauffage de l'air. Les diminutions de digestibilité observées pour les foins ventilés peuvent paraître élevées et doivent résulter en partie du préfanage qui a pu varier de deux à six jours ;
- *des conditions climatiques.* Elle est d'autant plus importante que les conditions climatiques, lors de la récolte, sont mauvaises, notamment pour les foins entièrement séchés au sol. C'est ainsi qu'elle est de $8,0 \pm 2,5$ points pour les foins de graminées séchés au sol et ayant reçu au moins une pluie contre $3,5 \pm 1,5$ point pour ceux rentrés sans pluie. L'influence des conditions climatiques est vraisemblablement encore plus grande sur les légumineuses, mais le nombre d'échantillons que nous avons étudiés est insuffisant pour que nous puissions donner des valeurs ayant une signification valable.

En revanche, la diminution de la digestibilité est pratiquement indépendante de la digestibilité initiale du fourrage sur pied, sauf pour les foins de graminées séchés au sol par temps pluvieux (figure 1). Pour ceux-ci, la diminution de digestibilité est plus faible quand ils sont récoltés tardivement, comme le montre l'équation de régression suivante liant la digestibilité (y) de ces foins à celle (x) du fourrage vert sur pied.

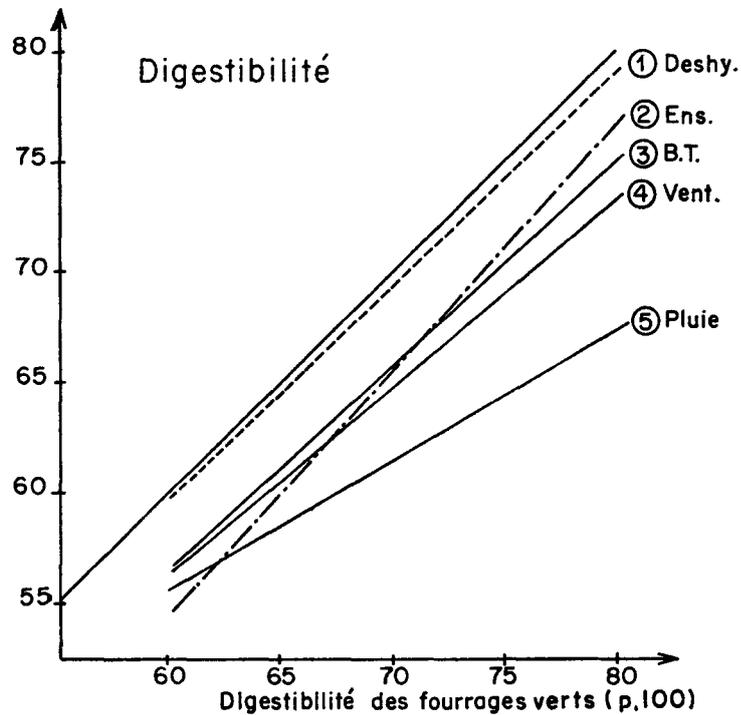
$$y = 0,601 x + 19,55 \quad r = 0,693 \text{ pour } n = 21.$$

Figure 1

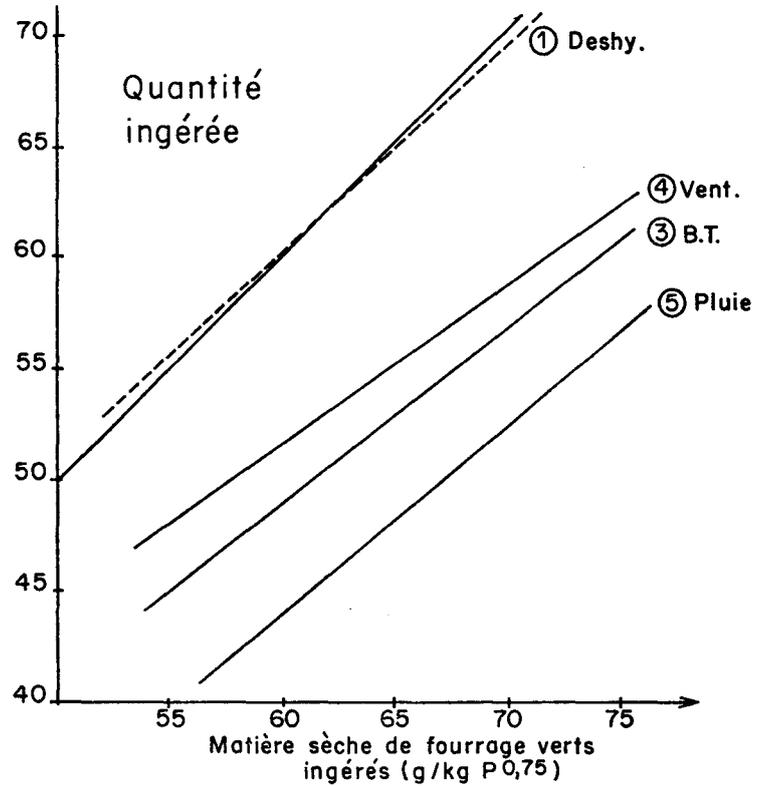
Valeur alimentaire des foins.

Relations entre la digestibilité des fourrages conservés et la digestibilité des fourrages verts sur pied correspondants et entre la quantité de foins ingérée et la quantité de fourrages verts ingérée pour les graminées.

Digestibilité des
fourrages conservés (p.100)



Matière sèche de
foin ingérée (g/kg P_{0,75})



(1) Fourrages déshydratés	$y = 0,908 \times + 5,80$
(2) Tous ensilages sauf A.I.V.	$y = 0,792 \times + 1,39$
(3) Foins sol par beau temps	$y = 0,707 \times + 9,24$
(4) Foins ventilés	$y = 0,828 \times - 5,96$
(5) Foins sol par pluie	

$y = 0,964 \times + 2,00$	$r = 0,964$	$n = 17$
$y = 1,112 \times - 12,27$	$r = 0,831$	$n = 38$
$y = 0,908 \times + 2,34$	$r = 0,888$	$n = 26$
$y = 0,830 \times + 6,90$	$r = 0,862$	$n = 31$
$y = 0,601 \times + 19,55$	$r = 0,693$	$n = 21$
$r = 0,942$		
$r = 0,763$		
$r = 0,584$		
$r = 0,788$		

Il a donc été possible de calculer les diminutions moyennes de digestibilité entraînées par la fenaison suivant la nature du fourrage, les conditions de la récolte et le mode de séchage. Ces diminutions sont données dans le tableau VII de la page 47 des « Tableaux de la valeur alimentaire des fourrages ».

Quantités ingérées.

La quantité de matière sèche ingérée est plus faible pour le foin que pour la plante sur pied : — 18,5 % en moyenne (+ 11,2 à — 32,6 %) pour les 108 foins étudiés.

La différence dépend :

- *de la famille botanique.* Elle est plus faible pour les légumineuses que pour les graminées ; elle est respectivement en moyenne de 13,5, 17,3 et 19,0 % pour les trèfles violets, les luzernes et les graminées ;
- *du mode de séchage.* Elle est plus faible et moins variable pour les foins séchés en grange, notamment pour les foins de luzerne : respectivement — 11,0 contre — 23,0 % ;
- *des conditions climatiques.* Elle est plus faible pour les foins rentrés sans pluie que pour ceux rentrés avec pluie : respectivement — 19,0 contre 27,0 % pour les foins de graminées séchés au sol.

La quantité de foin ingérée dépend plus étroitement de celle qui avait été ingérée sous forme de fourrages verts (figure 1) que de la digestibilité du foin (r est égal respectivement à 0,694, 0,812 et 0,719 contre 0,597, 0,405 et 0,436 pour les 78 graminées, les 11 trèfles violets et l'ensemble des 108 foins). C'est la raison pour laquelle l'estimation de la quantité de foin ingérée sera plus précise en partant de quantité ingérée en vert et en soustrayant les diminutions données dans le tableau VII qu'en partant de la digestibilité. Cependant, les valeurs calculées à partir des tableaux n'auront qu'une valeur très indicative, notamment pour les bovins.

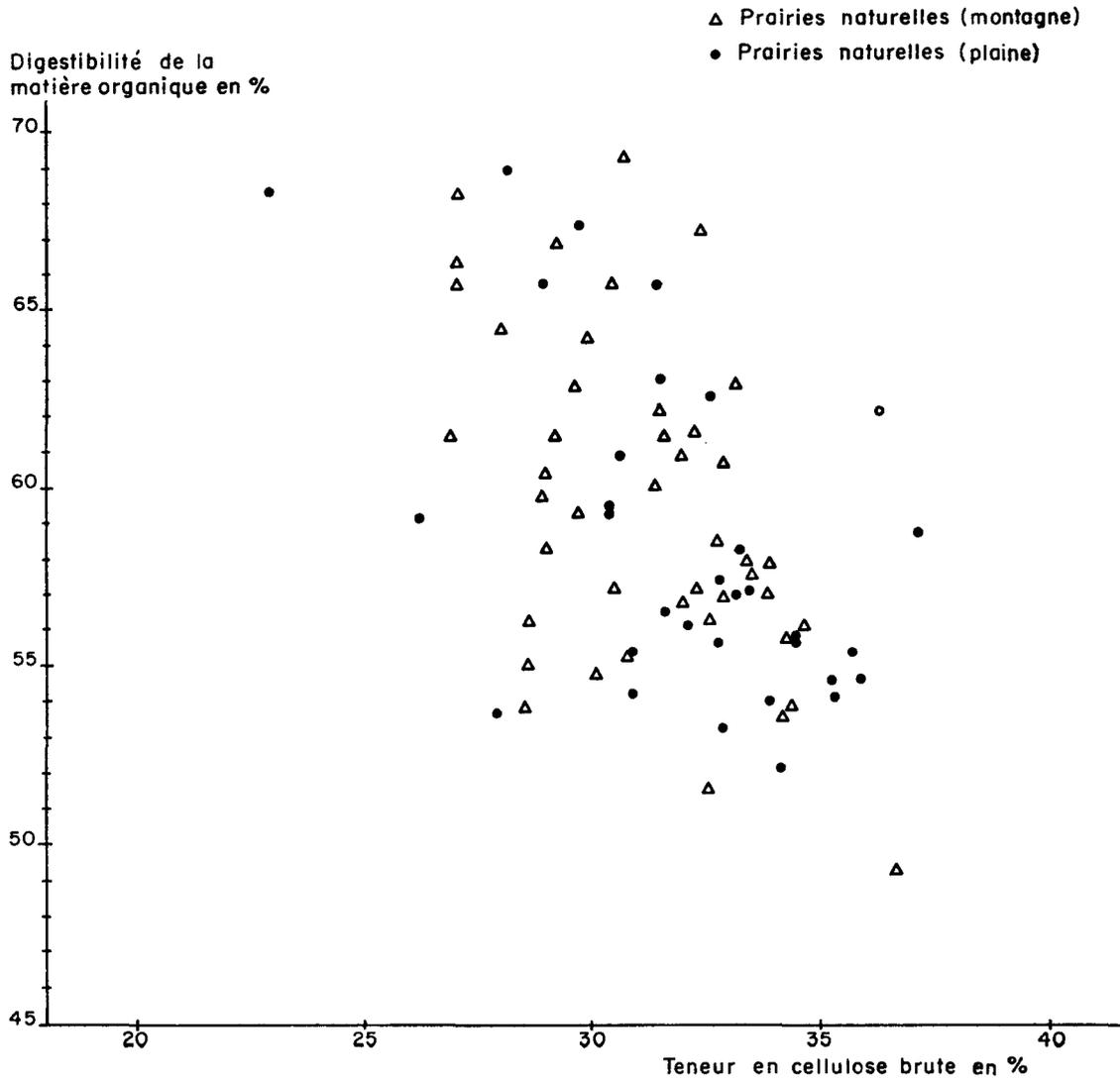
Valeur alimentaire.

50 Diminuant la digestibilité et la quantité ingérée, la fenaison entraîne une diminution de valeur alimentaire, d'importance très variable (20 à 40 % en moyenne) suivant la nature du fourrage et les conditions de récolte et de

Valeur
d e s
alimentaire
f o i n s

Figure 2

Valeur alimentaire des foins.
Relation entre la digestibilité de la matière organique
et la teneur en cellulose brute pour les foins de prairies permanentes.



conservation (tableau VII). Il est donc nécessaire d'essayer de récolter les foins à un stade précoce (début de l'épiaison pour les graminées, stade « boutons floraux » pour les légumineuses) si on veut que les foins, qui constituent la part essentielle de la ration de base hivernale des ruminants, soient autre chose que le lest digestif nécessaire au bon fonctionnement du rumen mais puissent couvrir la totalité des besoins d'entretien des animaux et une partie de leurs besoins de production.

La valeur alimentaire des foins pourra être prévue à partir de celle du fourrage vert sur pied au moment de la fauche en retranchant les valeurs moyennes fixées d'après la famille botanique, le mode de séchage et les conditions de la récolte, valeurs qui sont indiquées à la page 47 des tableaux. Cette prévision, quoique approximative, sera supérieure à celle obtenue jusqu'ici à partir du dosage de la cellulose brute. Pour s'en convaincre il n'y a qu'à regarder la liaison, ou plutôt l'absence totale de liaison entre la digestibilité de la matière organique des 75 foins de prairie naturelle que nous avons étudiés et leur teneur en cellulose brute (figure 2). Pour faciliter la tâche des utilisateurs, nous avons effectué pour eux ces calculs dans le cas du dactyle, de la fléole, du ray-grass d'Italie, de la prairie permanente et de la luzerne (tableau IX, pages 49 à 53).

C. DEMARQUILLY,

*I.N.R.A.,
C.R.Z.V. de Theix.*