

# VALEURS NUTRITIVES DE FOURRAGES PRÉLEVÉS DANS DES ÉLEVAGES DE NORMANDIE

## I - OBJECTIFS

**D**ANS LES FERMES HERBAGÈRES, LA VALEUR NUTRITIVE DES FOURRAGES OCCUPE UNE PLACE ESSENTIELLE, À L'ARTICULATION DU « SYSTÈME FOURRAGER » ET DU « système d'élevage ».

D'une façon générale, cette valeur nutritive présente une grande variabilité résultant de l'action de nombreux facteurs interférant de façon complexe (I.N.R.A., 1978). A l'échelle de l'exploitation agricole, les effets de l'espèce végétale, du temps, du climat, de l'espace et des pratiques mises en œuvre se combinent de façon largement imprévisible. Cette « méta-complexité » a comme conséquence la nécessité d'échantillonner très largement si l'on souhaite appréhender la qualité moyenne de l'ingéré effectif par les animaux et l'influence de certains facteurs contrôlés. Un large échantillonnage permettra en effet d'annuler partiellement les effets parasites des facteurs non contrôlés, surtout s'il tient compte de l'espace (pour les herbes pâturées) et de la masse (pour les fourrages récoltés) par une répartition judicieuse des prélèvements, s'il tient compte du temps (prélèvements pendant plusieurs jours successifs pour le pâturage tournant par exemple) et s'il « paramètre » les phénomènes météorologiques par obser-

*par J. Gilibert,  
M. Vivier et  
B. Toussaint*

vations sur plusieurs années dans la même exploitation (automne humide, automne sec par exemple) etc... La méthode de « suivis » d'exploitations agricoles permet d'approcher de la compréhension de leur fonctionnement « bio-technique ».

La présente étude a pour objectif de mesurer les ordres de grandeur de la variabilité des valeurs nutritives observées pour des fourrages dans un cadre donné (Normandie, fermes laitières herbagères) afin de préparer les méthodes pour des « suivis » ultérieurs programmés. Elle permet d'identifier les pratiques des éleveurs vis-à-vis des fourrages, d'apprécier les éléments de la valeur nutritive de ces fourrages (variations, fluctuations par rapport aux tables) et de déterminer les éléments les plus significatifs à prendre en compte pour les « suivis ».

La valeur nutritive des fourrages est ici appréciée en fonction des besoins des vaches laitières, le lait étant la spéculation majeure de la région. Les observations ont porté sur les herbes pâturées de printemps (24 avril au 7 juin 1984) et d'automne (11 septembre au 19 octobre 1984), les ensilages d'herbe et les foins.

## II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

Pour une telle approche, il est matériellement impossible d'être exhaustif et d'appréhender l'ensemble de la situation normande. Deux types de fermes ont été retenus : outre leur fréquence régionale, ils présentent l'intérêt de pratiques variées concernant les fourrages. Les prélèvements d'herbe pâturée et d'ensilage d'herbe proviennent de fermes relativement modernisées et intensives (production moyenne de 9 250 kg de lait/ha ; extrêmes : 6 000 et 14 000) qui mettent en œuvre différentes conduites de pâture sur des prairies variées. Les foins proviennent de fermes de la Manche, moins modernisées en moyenne et récoltant du foin de « marais » et de « haut pays » (non inondable).

Les observations, les modes de prélèvements et les analyses effectués sont présentés tableau I. Pour l'herbe pâturée, le mode de prélèvement

**TABLEAU I**  
**CONDITIONS EXPÉRIMENTALES**

Observations - Modes de prélèvements	Herbes pâturées	Ensilages d'herbe	Foins
Date, numéro du cycle, âge de repousse	x	x	x
Nature (prairie permanente, temporaire)	x	x	x
Mode de pâturage	x		
Plantes principales	x	x	
Présence d'adventices : note de 0 à 5.	x		
Présence de Houlique : note de 0 à 5.	x		
Stade phénologique dominant	x	x	x
Hauteur (10 à 20 mesures par parcelle à la règle graduée)	x		
Conditions météorologiques à la fabrication		x	x
Modes de fabrication (machines...)		x	x
Dimension moyenne des brins		x	
Appréciation de la couleur, de l'odeur (bon - mauvais)		x	
Mesure du pH (3 endroits), papier pH		x	
Prélèvements d'échantillons pour analyse.	10 à 20 par parcelle. Total supérieur à 1 kg	5 par ensilage, 20 cm du front d'attaque. Total supérieur à 1 kg	3 par foin Total supérieur à 250 g.
Pesée sur place échantillon frais dans sac étanche	x	x	x
A la station : étuve 80°C, pesée, broyage 1 mm	x	x	x
Analyse bromatologique (1) : M.S. ; M.A.T. ; Cell. ; P. ; Ca. ; Mg. ; K. ; Na.	x	x	x
Estimation digestibilité (Pepsine-cellulase) (2) et (3)	x	x	x

(1). Laboratoire d'écologie des prairies, MICHAMPS, 6654 LONGVILLY (contrat de coopération)

(2) Etablissement LOISEAU, 72460 SAVIGNY L'EVEQUE

(3) Laboratoire d'analyses végétales, INRA - 33140 PONT-de-la-MAYE.

tée à l'objectif poursuivi. Le prélèvement est ici effectué dans les prairies en cours de pâturage par les vaches laitières : il s'agit du fourrage offert, mais en tentant de se rapprocher de ce qui est effectivement consommé, après observation du comportement alimentaire des animaux. On ne prélève pas les refus stricts et l'on coupe au-dessus d'une hauteur déterminée (généralement 7 cm, quelquefois 4 cm pour des pâturages intensifs libres et 10 cm pour des ray-grass italiens en pâturage rationné).

### III - SITUATION ET PRATIQUES

#### 1. Les pâturages pour vaches laitières

La flore des prairies permanentes (1) est largement dominée par *Lolium perenne*, son abondance diminuant du P.I.L. (1) au P. rationné puis au P. tournant (ce qui est dans la logique de ces techniques) ; on trouve aussi, selon les exploitations, d'autres graminées (*Dactylis glomerata*, *Alopecurus sp.*, *Festuca arundinacea*, *Agrostis sp.*, *Poa sp.*) qui semblent plus abondantes en automne ; *Trifolium repens* est toujours présent, de rare à très abondant. Les adventices sont en général peu nombreuses avec présence, dans 30 % des cas, de *Ranunculus sp.*, *Rumex sp.*, *Juncus sp.*, *Taraxacum officinalis*. *Holcus lanatus* n'est abondant que dans 27 % des cas.

La flore des Prairies Temporaires de Longue Durée (P.T.L.D.) est constituée, dans 75 % des cas, de *Lolium perenne* avec plus ou moins de *Trifolium repens* semé ou naturel et, dans 25 % des cas, d'un mélange

(1) P.P. : Prairie permanente, non retournée depuis au moins 10 ans.

P.T.L.D. : Prairie temporaire de longue durée, semée pour un usage de 3 à 5 ans ou plus, excluant les légumineuses pures.

P.T.C.D. : Prairie temporaire de courte durée, semée pour un usage maximum de 2 ans, généralement constituée de ray-grass italien ou hybride, excluant les légumineuses pures.

P.I.L. : Pâturage intensif libre, mode de pâturage sur une étendue fixe, avec apport fréquent d'engrais.

P. rationné : Pâturage rationné, clôture électrique déplacée une à deux fois par jour.

P. tournant : Pâturage tournant, transfert du troupeau d'une parcelle à une autre après consommation (totale ou partielle) de l'herbe disponible.

**TABLEAU II**  
**OBSERVATIONS LIÉES AUX PRAIRIES PÂTURÉES**

	P.P.	P.T.L.D.	P.T.C.D.
Fréquence	47 %	34 %	19 %
Fumure azotée moyenne (extrêmes)	235 kg (175 - 350)	297 kg (190 - 420)	265 kg (130 - 390)
Age	> 10 ans	6 mois - 4 ans	2 mois - 2 ans

*P.P. : prairies permanentes*

*P.T.L.D. : prairies temporaires de longue durée*

*P.T.C.D. : prairies temporaires de courte durée*

		P.I.L.	P. rationné	P. tournant
Fréquence		21 %	49 %	39 %
Cycle	printemps		2è-4è cycle	1er-3è cycle
	automne		5è-8è cycle	4è-6è cycle
Age de repousse	printemps		18 - 35 jours	15 - 35 jours
	automne		18 - 50 jours	21 - 30 jours
Stade phénologique		feuillu	feuillu (qq. épis dans certains cas)	feuillu (qq. épis dans certains cas)
Hauteur	printemps	9 - 18 cm	20 - 55 cm	14 - 38 cm
	automne	7 - 13 cm	12 - 35 cm	8 - 30 cm
Temps de présence sur parcelle				2 à 8 jours

*P. : pâturage*

*P.I.L. : pâturage intensif libre*

complexe semé (*Lolium perenne*, *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, *Phleum pratense*, *Trifolium repens*) ; ces prairies ont très peu d'adventices et de *Holcus lanatus* (10 % des cas).

Les Prairies Temporaires de Courte Durée (P.T.C.D.) sont constituées de *Lolium multiflorum* ou de *Lolium hybridum*, sans adventices.

Les observations présentées tableau II montrent l'importance conservée par la prairie permanente dans ces fermes intensives. Les apports d'engrais azotés sont très élevés et dépendent finalement plus de la logique plus ou moins intensive de l'exploitation que de la nature des prairies. Les parcelles exploitées en P.I.L. sont fréquemment surpâturées (50 % des cas, sur les deux saisons), indiquant que cette technique est souvent mal maîtrisée.

Il s'agit, dans l'ensemble, de prairies exploitées intensivement (fumure azotée), avec une rotation rapide (jusqu'à 8 et 9 cycles) permise par le climat humide, une flore de bonne qualité moyenne et une utilisation au stade feuillu très dominante.

## 2. Les ensilages d'herbe

Les ensilages d'herbe constituent, dans ces fermes, une part importante (environ 50 %) de la ration de base des vaches laitières en automne. Récoltés essentiellement lors du premier cycle, ils sont effectués pour 25 % à partir de P.P., pour 30 % à partir de P.T.L.D. et pour 45 % à partir de P.T.C.D. On constate donc une certaine prédilection des éleveurs pour l'ensilage de ray-grass italien et hybride avec une assez bonne maîtrise du cycle (stade feuillu plus ou moins allongé). Par contre, pour les P.P. et les P.T.L.D., les ensilages sont faits généralement à un stade trop avancé, tant volontairement (récolte d'une quantité importante) que fortuitement (disponibilité du matériel et conditions météorologiques) ; cette pratique entraîne une baisse de qualité des ensilages et l'absence de repousses précoces disponibles pour le pâturage.

Le ressuyage systématique (1 à 5 jours) se traduit par des résultats aléatoires en raison de la dominance des « temps d'Ouest » à cette période de l'année (pluies abondantes pour 60 % des ensilages cette année-là).

La récolte est effectuée en général avec une machine à double coupe (brins de 1 à 3 cm) et le tassement est satisfaisant (bonnes installations de silos). Les conservateurs sont peu utilisés (20 % des cas) et la dose recommandée n'est pas souvent atteinte. Les pH observés sont bons dans l'ensemble, particulièrement pour les P.T.L.D. et les P.T.C.D. (de 3,7 à 4,3), un peu moins bons pour les P.P. (de 4,00 à 4,55), sans interférence manifeste de la teneur en matière sèche.

L'odeur est bonne, sauf dans trois cas de P.P. ; l'appétibilité paraît correcte dans presque toutes les fermes, sans que l'on préjuge de l'ingestion réelle par les animaux.

### 3. Les foins

Dans cette région herbagère du seuil du Cotentin, les foins sont récoltés essentiellement à partir de prairies permanentes de « marais » ou de « haut-pays » ; les regains et les foins de prairies temporaires sont rares.

La composition floristique des prairies permanentes de « marais » est complexe, avec dominance d'*Agrostis sp.*, *Holcus lanatus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Cynosurus cristatus*, *Ranuncula flamula*, *Juncus sp.* et *Cyperus sp.* et accessoirement un peu de *Lolium perenne*. Celle des prairies de « haut pays » est plus classique, correspondant aux prairies naturelles exploitées de façon peu intensive, avec dominance de *Lolium perenne*, *Agrostis sp.*, *Trifolium repens*, *Holcus lanatus* et d'assez nombreuses plantes diverses. Les prairies temporaires concernées dans cette étude sont surtout composées de *Lolium perenne*, avec ou sans légumineuse associée.

La récolte des foins est très tardive pour le « haut pays » (72 % des cas après le 1<sup>er</sup> juillet dont 21 % après le 15 juillet) et encore plus tardive pour le « marais » (90 % des cas après le 1<sup>er</sup> juillet dont 33 % après le 15 juillet). Pour la majorité des espèces, les premières coupes sont effectuées au stade « floraison début grenaison », fin juin, et « grenaison avancée », en juillet. Les regains sont surtout des fourrages de deuxième cycle récoltés en juillet ou en août, après un déprimage de printemps ; une proportion élevée de plantes est aux stades « floraison » et « grenaison ».

Les conditions météorologiques de récolte de ces foins ont été bonnes dans l'ensemble (80 % des séchages par beau temps). Les durées de fenai-

son ont varié 2 à 8 jours, avec des moyennes de 3,8 jours au « marais » et 4,7 jours en « haut pays ». Les interventions mécaniques consistent en 2 à 3 fanages à la faneuse rotative ; la récolte est effectuée en petites balles basse densité.

#### **IV - ÉLÉMENTS DE LA VALEUR NUTRITIVE ET VARIABILITÉ**

##### **1. Matière sèche**

Les teneurs en matière sèche (M.S.) des herbes pâturées sont relativement homogènes et plutôt faibles : au printemps, 58 % des cas (et 65 % en automne) inférieurs à 17 % M.S., la différence entre printemps (très peu de premiers cycles) et automne étant faible (figure 1).

Pour les ensilages, deux groupes sont individualisés : l'un situé autour de 35 % M.S., effectué par beau temps, l'autre autour de 20 % M.S., majoritairement effectué avec pluie ; cette dernière valeur, beaucoup trop faible, laisse présager des ingestions insuffisantes.

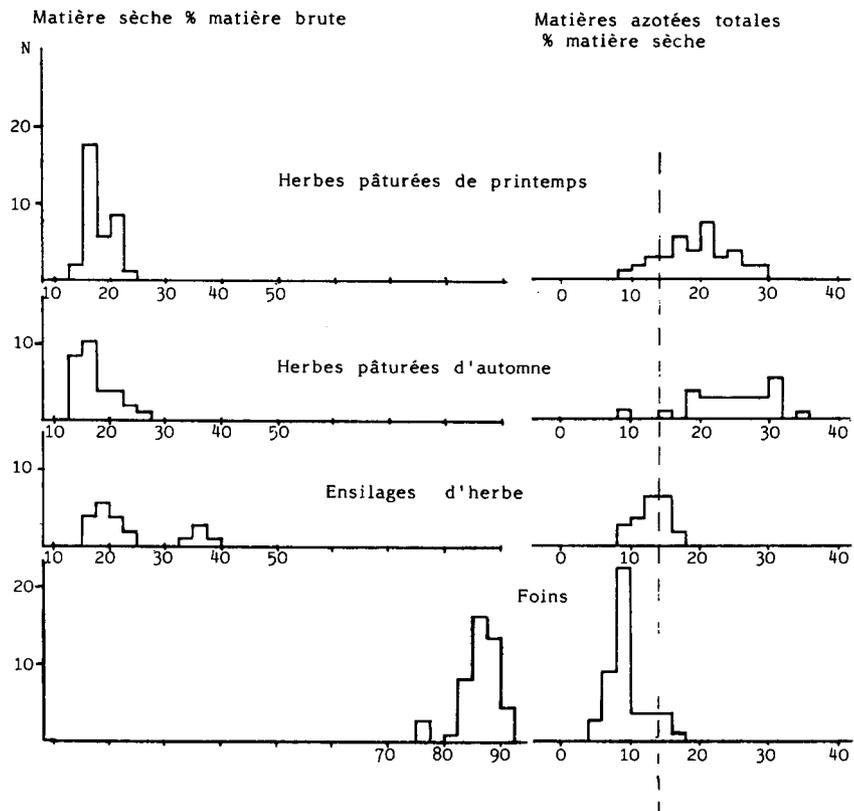
Les foins des années considérées ont des valeurs élevées (92 % des cas supérieurs à 82 % M.S.), garantissant une bonne conservation.

##### **2. Matières azotées totales**

La teneur en matières azotées totales (M.A.T.) offre, en première approximation, des indications intéressantes quant à l'aptitude du fourrage à assurer la couverture des besoins des animaux.

Les herbes pâturées présentent une grande variabilité, tant globalement (figure 1) que selon la nature de prairie et le mode d'utilisation ; par exemple, les extrêmes au printemps sont de 14-28 % pour les P.P., 10-24 % pour les P.T.L.D. et 8-26 % pour les P.T.C.D. Les herbes sont significativement plus riches en M.A.T. que les herbes de printemps. Les valeurs observées sont, dans l'ensemble, supérieures à celles des Tables (I.N.R.A., 1978), ce qui est à mettre en relation avec la forte fumure et la

**FIGURE 1**  
**RÉPARTITION DES ÉCHANTILLONS DE FOURRAGES**  
**SELON LEUR TENEUR EN MATIÈRE SÈCHE**  
**ET EN MATIÈRES AZOTÉES TOTALES**  
 (en nombre)



bonne maîtrise du pâturage. Pour des vaches laitières en production, l'apport d'azote total est largement suffisant en automne et suffisant dans les 3/4 des cas au printemps. On doit signaler les teneurs plus faibles des ray-grass italiens au printemps (8 à 16 %) et quelques cas de faibles teneurs sur des P.I.L. surpâturés (il est difficile dans ce dernier cas d'avoir un échantillon correspondant réellement à l'ingéré).

Les teneurs des ensilages d'herbe sont probablement un peu sous-estimées, les analyses ayant été effectuées sur produit séché à l'étuve (DULPHY-DEMARQUILLY, 1981). Elles sont plus homogènes, mais aussi nettement plus faibles que pour les herbes pâturées.

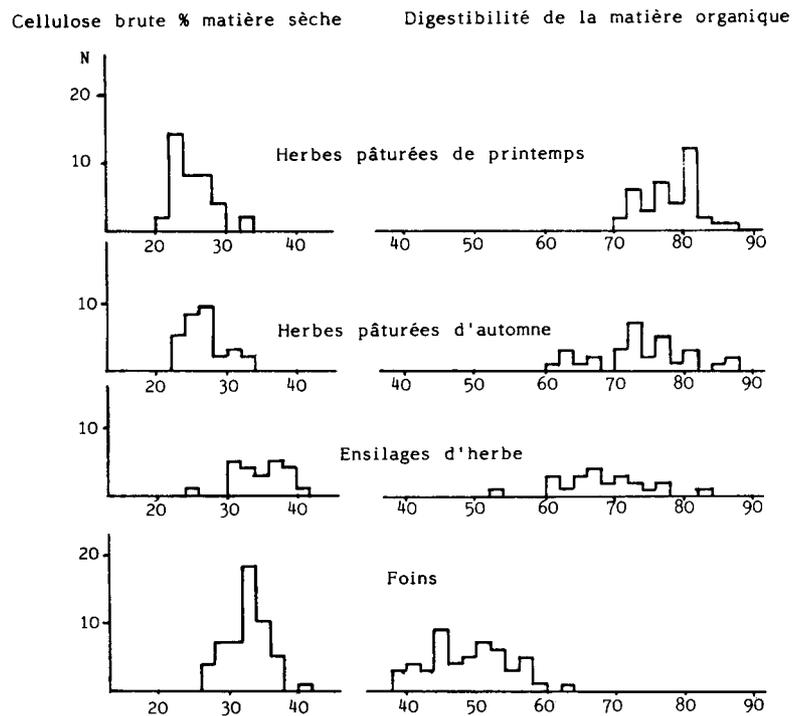
Pour les foins, 70 % des valeurs sont comprises entre 6 et 10 %, ce qui est particulièrement insuffisant et à relier au stade de coupe trop avancé. Les foins de « marais » sont récoltés plus tard que ceux de « haut pays », mais la végétation y étant plus tardive, on observe les mêmes valeurs dans les deux cas. Les foins de regains (8 à 13 % M.A.T.) et de prairies temporaires (8 à 16 % M.A.T.) sont nettement meilleurs.

### 3. Cellulose

Pour les herbes pâturées, les teneurs en cellulose brute (Weende) sont relativement groupées (figure 2) : entre 22 et 29 %, on trouve 89 % des herbes de printemps et 83 % des herbes d'automne. Les valeurs se situent dans les fourchettes citées dans les Tables pour les repousses au stade feuillu. On n'a pas détecté, dans nos prélèvements, de différences entre printemps et automne, pas plus qu'entre les natures de prairies ou les modes d'utilisation.

Les teneurs en cellulose des ensilages sont réparties entre 30 et 40 % (91 % des valeurs) et sont sensiblement plus élevées que celles relevées dans la littérature ; on a observé une forte liaison négative entre les teneurs en cellulose et celles en matière sèche, liaison résultant probablement de l'augmentation passive de la teneur en cellulose par perte de matière sèche non cellulosique dans les jus (MICHALET-DOREAU, DEMARQUILLY, 1981).

**FIGURE 2**  
**RÉPARTITION DES ÉCHANTILLONS DE FOURRAGES**  
**SELON LEUR TENEUR EN CELLULOSE**  
**ET LEUR DIGESTIBILITÉ**  
 (en nombre)



Les teneurs en cellulose des foins se répartissent entre 26 et 38 %, avec un mode caractérisé vers 33 %, ce qui est relativement peu compte tenu des stades physiologiques à la récolte. On a observé un recouvrement total des plages de variation des foins de marais, de haut pays, de prairies temporel-

res et de regains ; on n'observe pas de différence entre les périodes de fenaison, toutes plus ou moins tardives il est vrai.

#### **4. Digestibilité de la matière organique**

La Digestibilité de la Matière Organique (D.M.O.) est estimée ici à partir de la solubilité à la pepsine-cellulase (AUFÈRE, 1982). La figure 2 montre que la variabilité de la digestibilité est deux fois plus grande que celle de la cellulose, cette variabilité restant élevée à l'intérieur des classifications plus fines (ainsi, par exemple, pour les herbes pâturées d'automne, les P.P. vont de 60 à 77 % et les P.T. de 64 à 86 %).

Pour les herbes pâturées, la digestibilité est généralement très élevée au printemps, répartie principalement entre 72 et 82 %, correspondant à des valeurs énergétiques nettes de l'ordre de 0,85 à 1 U.F.L./kg M.S. En automne, elle reste très bonne dans la majorité des cas mais présente une hétérogénéité plus grande, avec notamment un groupe faible (dont 70 % de prairies permanentes) et un groupe excellent (ray-grass italien). Les prairies utilisées en P.I.L. ont des valeurs élevées au printemps, qu'on ne retrouve pas en automne (mode de prélèvement ?).

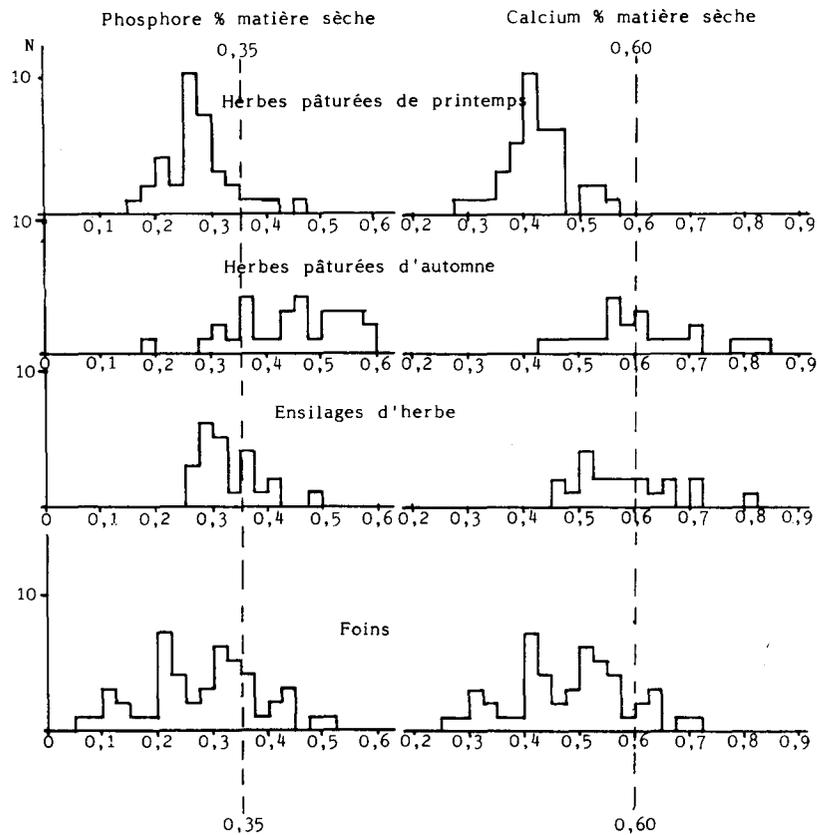
L'hétérogénéité des ensilages est aussi très élevée : 40 % des ensilages (surtout ceux récoltés à un stade jeune) ont une D.M.O. supérieure à 70 %, mais 35 %, récoltés plus tardivement, ont une D.M.O. inférieure à 66 %.

Les foins, enfin, ont une digestibilité particulièrement médiocre, allant de 38 à 63 %, en accord avec les stades beaucoup trop avancés, y compris pour les regains. Celle des foins de marais est particulièrement mauvaise (de 38 à 53 %) et significativement inférieure à celle des foins de prairies naturelles de haut pays, en raison probablement de différences dans la composition floristique. Les foins de prairies temporaires restent mauvais, notamment pour les premières coupes.

#### **5. Phosphore et calcium**

Ces deux éléments minéraux ont une importance majeure pour l'alimentation des vaches laitières et l'on peut admettre (I.N.R.A.-I.T.E.B.-E.D.E., 1980) que pour des productions journalières d'une quinzaine de kg

**FIGURE 3**  
**RÉPARTITION DES ÉCHANTILLONS DE FOURRAGES**  
**SELON LEUR TENEUR EN CALCIUM ET EN PHOSPHORE**  
**(en nombre)**



de lait, les teneurs souhaitables sont de l'ordre de 0,35 % pour P et de 0,60 % pour Ca. On constate figure 3 une grande variabilité générale pour ces deux éléments.

Pour les herbes pâturées de printemps, 90 % des valeurs pour P et 100 % pour Ca sont inférieures au seuil proposé plus haut. Les herbes d'automne sont plus riches que celles de printemps de façon hautement significative (en accord avec BOUCHET et GUEGUEN, 1981) : 85 % des valeurs pour P et 50 % pour Ca sont au-dessus du seuil. On n'a pas observé de différences caractérisées selon la nature et le mode d'utilisation des prairies.

Les ensilages, en accord avec les valeurs trouvées classiquement dans les Tables, sont moyennement pourvus en ces deux éléments tout en restant insuffisants pour les vaches fortes productrices, notamment en phosphore.

Les foins présentent la variabilité maximum pour les deux éléments, avec une insuffisance en phosphore et des teneurs acceptables en calcium. Dans les deux cas, les foins de « marais » ont des teneurs inférieures à celles des foins de « haut pays », ce qui, pour le phosphore, correspond à de véritables carences, avec 63 % des foins de « marais » contenant moins de 0,2 %.

## **6. Magnésium, potassium, sodium**

Nous admettons (I.N.R.A.-I.T.E.B.-E.D.E., 1980) que, pour les vaches laitières, les teneurs souhaitables en ces éléments sont de l'ordre de 0,15-0,20 % de la M.S. pour Mg, 0,50 % pour K et 0,15 % pour Na.

Les herbes pâturées présentent une variabilité faible pour les teneurs en magnésium, plus forte pour le potassium et surtout pour le sodium. Les herbes d'automne ont des teneurs plus élevées que celles de printemps pour Mg (signalé par BOUCHET et GUÉGUEN, 1981), mais pas pour K et Na. Le mode d'utilisation ne semble pas avoir d'effet marqué. Au total, la moitié des herbes de printemps a des teneurs insuffisantes en Mg et Na et la moitié des herbes d'automne a des teneurs insuffisantes en Na. Les ray-grass italiens et hybrides ont des teneurs en Na très inférieures à celles des autres types de fourrages.

Les ensilages ont des variabilités logiquement comparables à celles des 152 herbes vertes, avec les mêmes remarques concernant les carences.

Les foins sont, pour le magnésium, très comparables aux fourrages précédents, avec un bon tiers des foins carencés. Pour le potassium, la variabilité est très grande et les teneurs généralement plus faibles (particulièrement pour les foins de marais) sans déterminer cependant de carence vis-à-vis des besoins des animaux. Pour le sodium, les foins des zones classiques de bocage sont assez bien pourvus, ceux du seuil du Cotentin sont très riches (en raison probablement des incursions marines et d'amendements de boues marines) ; les foins de prairies temporaires sont souvent carencés.

## V - DISCUSSION

### 1. Pâturage de printemps

Les échantillons présentent une forte hétérogénéité, plus ou moins grande selon les composants analysés. La valeur nutritive est bonne dans ces fermes intensives, en particulier pour les deux éléments essentiels que sont les matières azotées (85 % au-dessus de 14 % M.A.T.) et les digestibilités (100 % au-dessus de 70 %). Les teneurs en matière sèche, plutôt faibles (58 % inférieures à 18 % M.S.), ne semblent pas nuire à l'ingestibilité, puisque les performances sont élevées (voir plus loin). Les teneurs en minéraux sont inférieures aux valeurs des Tables et présentent une insuffisance marquée en regard des besoins des vaches laitières en production ; la complémentation minérale est négligée dans 40 % des fermes.

### 2. Pâturage d'automne

La variabilité est du même ordre qu'au printemps. La valeur nutritive est généralement bonne, avec de fortes teneurs en matières azotées (92 % au-dessus de 18 % M.A.T./M.S.) et de bonnes digestibilités (77 % au-dessus de 70 %) avec cependant 23 % des effectifs (essentiellement prairies permanentes) à digestibilité médiocre, à relier probablement à l'évolution floristique défavorable observée. Les teneurs en matière sèche sont assez faibles (65 % des valeurs comprises entre 13 et 17 %). Les teneurs en

minéraux sont beaucoup plus élevées qu'au printemps et doivent normalement couvrir les besoins de vaches laitières, à l'exception des ray-grass italiens pour le sodium.

### **3. Ensilages d'herbe**

Les moyennes et les amplitudes de variation sont tout à fait du même ordre que celles observées sur un grand nombre d'ensilages réalisés en Belgique, dans la province de Luxembourg (LAMBERT, TOUSSAINT et ARNOULT, 1981). On retiendra, en premier lieu, les teneurs souvent insuffisantes en matière sèche. La fréquence du mauvais temps en mai et début juin pose la question de la justification opérationnelle du ressuyage préalable. Les teneurs en matières azotées sont acceptables et les digestibilités d'un bon niveau moyen, mais hétérogènes.

Dans les fermes de notre échantillon, on observe une baisse caractérisée des performances d'automne par rapport à celles du printemps (GILBERT, NEVEU, 1987) : le niveau d'étable (intégrant le mois de lactation) passe de 6.200 kg à 4.600 kg de lait ; l'état corporel (corrigé pour le mois de lactation) passe de 2,6/5 à 2,2/5. Ce phénomène a bien une portée générale puisqu'observé dans 100 % des fermes pour la production laitière et dans 87 % des fermes pour l'état corporel. Les quantités de concentrés distribuées en automne sont égales (20 % des cas) ou supérieures (80 % des cas) à celles du printemps ; les causes de la baisse de performances sont à rechercher, outre l'effet saisonnier proprement dit, dans la ration de base qui est généralement constituée en automne de pâturage et d'ensilage d'herbe en parts à peu près égales. Les valeurs nutritives (voir ci-dessus) ne semblent pas justifier la baisse de résultats observée. Les quantités ingérées doivent être responsables en grande partie de cette baisse, à travers, pour la pâture, les quantités offertes et l'appétibilité et, pour les ensilages, l'appétibilité (à relier avec les faibles teneurs en matière sèche et/ou la faible qualité de conservation : très peu de conservateurs). A ce propos, il convient de signaler la pollution fréquente par la terre des ensilages de prairies permanentes (cendres insolubles supérieures à 8 % dans 65 % des cas), nuisant, à l'évidence, à l'appétibilité.

#### **4. Foins**

La valeur nutritive des foins de prairies naturelles est particulièrement mauvaise, située dans les moins bonnes valeurs des Tables (I.N.R.A. 1978) ou même inférieure, notamment pour les foins de « marais ». Les foins de la région sont largement moins bons que ceux de Belgique (TOUSSAINT et LAMBERT, 1980) ou que ceux d'autres régions françaises ; ces mauvaises valeurs sont le reflet fidèle de la pratique des éleveurs qui choisissent systématiquement d'effectuer les premières coupes entre le 20 juin et le 15 juillet par crainte du mauvais temps (faible probabilité de bénéficier de 3 jours successifs de beau temps avant la mi-juin, VIVIER, 1971) et pour avoir plus de rendement, voire par conviction de la meilleure qualité d'un foin « à maturité ». Cette question de la médiocre qualité des foins relève-t-elle seulement d'une insuffisance technique pouvant (devant) être améliorée, ou bien n'y a-t-il pas une logique générale incluant les incertitudes météorologiques, la longue disponibilité d'une herbe de bonne qualité et la part limitée du foin dans la ration hivernale des animaux performants ?

#### **5. Complémentarité des aliments**

Sans approfondir un sujet qui devrait être développé ultérieurement, on peut faire la remarque générale suivante : des progrès considérables restent à réaliser, dans la pratique, pour tirer parti de la variabilité nutritive des fourrages en visant à la correction de leurs déséquilibres respectifs. Tant par les associations de fourrages (la complémentation du pâturage d'automne par l'ensilage d'herbe est-elle judicieuse ?) que par la nature modulée des concentrés distribués (un VL 18 standard est-il idéal tout au long de la saison de pâturage ?), d'importants gains d'efficacité technique et économique sont possibles dans de nombreuses exploitations.

#### **6. Enseignements tirés pour les « suivis » d'exploitations**

Dans l'optique de « suivis » (ou d'analyses à des fins de diagnostic), les éléments de la valeur nutritive les plus intéressants à prendre en compte nous paraissent être le stade pour tous les fourrages, la teneur en matière sèche pour les ensilages et éventuellement pour les prairies pâturées. L'esti-

mation de la digestibilité par la méthode à la pepsine-cellulase est plus discriminante que la cellulose comme indicateur de la valeur énergétique et serait à mettre en œuvre pour l'herbe pâturée (avec rythme rapide des prélèvements), les ensilages et les foin. La mesure des matières azotées totales ne semble pas indispensable pour les herbes pâturées dans ce type de fermes, mais nécessaire pour les foin et ensilages ; de plus, des observations sur la nature de l'azote seraient utiles, visant à des estimations en P.D.I. Pour les minéraux, le contrôle de P, Ca et Mg sur tous les fourrages paraît indispensable ; les dosages du sodium (par sondages) ne peuvent être négligés, principalement dans les herbes de printemps et les ensilages, et plus spécifiquement pour les ray-grass italiens et hybrides.

J. GILIBERT et M. VIVIER,  
*Unité de Recherches sur les systèmes herbagers normands,  
I.N.R.A.-S.A.D., Le Robillard (Calvados) ;*

B. TOUSSAINT,  
*Laboratoire d'Ecologie des prairies, Michamps, (Belgique)*

### **Remerciements**

Nous tenons à remercier les Établissements LOISEAU (production de semences, ferme de Bellegarde, 72460 Savigné l'Évêque) pour l'accueil dans leur laboratoire et l'encadrement des techniciens, Mlles JOUIS et HUCHET.

### *LISTE DE MOTS-CLÉS*

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANDRIEU J., DEMARQUILLY C., WEGAT-LITRE E., WEISS Ph. (1981) : « Prévion de la valeur énergétique des foins », *Prévion de la valeur nutritive des aliments des ruminants*, p. 119-128, Ed. I.N.R.A. Publications, route de St-Cyr, 78000 Versailles.
- ANDRIEU J. et WEISS Ph. (1981) : « Prévion de la digestibilité et de la valeur énergétique des fourrages verts de graminées et de légumineuses », *Prévion de la valeur nutritive des aliments des ruminants*, p. 61-80, Ed. I.N.R.A. Publications.
- AUFRERE J. (1982) : « Étude de la prévion de la digestibilité des fourrages par une méthode enzymatique », *Ann. Zootech.*, 31 (2), p. 111-130.
- BOUCHET J.P. et GUEGUEN L. (1981) : « Constituants minéraux majeurs des fourrages et des aliments concentrés », *Prévion de la valeur nutritive des aliments des ruminants*, p. 189-202, Ed. I.N.R.A. Publications.
- CHAMBRES D'AGRICULTURE DE NORMANDIE ET I.T.E.B. (1985) : *Quelques systèmes laitiers pratiqués en Normandie*, 44 p.
- DEMARQUILLY C. (1982) : « Conservation de l'herbe et conséquences de l'utilisation sur l'animal. Valeur nutritive et utilisation chez les différentes espèces », *Cahiers du CENECA*, n° 51, Cep Perrin, Editeur-Publicitaire, 4, boulevard Soult, 75012 Paris.
- DEMARQUILLY C. (1981) : « Utilisation de l'herbe par les bovins au pâturage. Valeur alimentaire de l'herbe dans les conditions du pâturage », *Fourrages*, n° 85.
- DULPHY J.P., DEMARQUILLY C. (1981) : « Problèmes particuliers aux ensilages », *Prévion de la valeur nutritive des aliments des ruminants*, p. 81-104, Ed. I.N.R.A. Publications.
- E.N.S.S.A.A. (1985) : *Déterminez vous-même la valeur alimentaire des fourrages sans analyse*, 91 p., 26, boulevard Docteur Petitjean, 21100 Dijon.
- GILIBERT J., NEVEU P. (1987) : « Indicateurs biotechniques de fonctionnement, outils d'étude zootechnique des systèmes d'élevage laitier », *Études et Recherches du S.A.D.*, sous presse.
- I.N.R.A. (1978) : *Alimentation des Ruminants*, 621 p., Ed. I.N.R.A. Publications.
- I.N.R.A., I.T.E.B., E.D.E. (1980) : *Pratique de l'alimentation des bovins tome 1 - vaches laitières*, 96 p., Technipel.

- JOURNET M. et REMOND B. (1978) : « Rationnement énergétique selon le stade de lactation et le niveau de production », *La vache laitière*, p. 121-142, Ed. I.N.R.A. Publications.
- LAMBERT J., TOUSSAINT B., ARNOULD R. (1981) : « Les enseignements concrets retirés par douze années d'expérience dans l'analyse des silos », *Revue de l'Agriculture*, n° 3, Vol. 34, p. 769-785.
- LEBRUN V., PFIMLIN A. (1983) : « Pâturage continu ou pâturage tournant », *Cultivar*, Dossier « Pâturage et ensilage », page XII, 28 rue Basse, B.P. 110, 59027 Lille Cedex.
- LIENARD G. (1982) : « Choix d'une méthode de récolte d'ensilage d'herbe. Aspects économiques », *Cahiers du CENECA*, n° 51, Décembre, Cep Perrin, Editeur-Publicitaire, 4, bd. Soult, 75012 Paris.
- MICHALET-DOREAU B., DEMARQUILLY C. (1981) : « Prévion de la valeur énergétique des ensilages d'herbe », *Prévion de la valeur nutritive des aliments des ruminants*, p. 105-118, Ed. I.N.R.A. Publications.
- MICOL D. (1983) : « Différentes techniques de pâturage » *Cultivar*, Dossier « pâturage et ensilage », pages X et XI, 28 rue Basse, B.P. 110, 59027 Lille Cedex.
- PEYNEL Ph. (1986) : *Fourrages mieux : regards et perspectives sur le foin en Pays d'Auge*, Chambre d'Agriculture du Calvados et C.F.P.P.A. « Le Robillard » (Calvados), 43 p.
- SIMON J.C., LE CORRE L. et COPPENET M. (1983) : « Essai comparatif de dix graminées fourragères dont six cultivars de brome dans le Finistère - Production, valeur alimentaire, composition minérale », *Fourrages*, n° 93, p. 85-108.
- TOUSSAINT B. et LAMBERT J. (1980) : « Les enseignements concrets retirés par onze années d'expérience dans l'analyse des foins », *Revue de l'agriculture*, n° 5, vol. 33, p. 971-991.
- VIVIER M. (1971) : *Les prairies permanentes du Bessin et du Pays d'Auge*, thèse de Docteur d'Université de Caen, 22 juin 1971, 373 pages.