

# *PROBLÈMES AGRONOMIQUES SOULEVÉS PAR UNE MODIFICATION DE L'APPRÉCIATION DE LA VALEUR ALIMENTAIRE DES FOURRAGES*

## **INTRODUCTION**

Dans le titre de cette communication, le qualificatif « agronomique » est pris au sens large.

Les problèmes que nous allons envisager se rapportent en effet au choix de systèmes de production à l'échelle des exploitations, tels qu'ils se posent lorsque l'on peut s'inspirer des éléments nouveaux contenus dans les tableaux présentant la valeur alimentaire des fourrages.

Jusqu'à présent, les critères appliqués en un tel cas reposaient surtout sur la connaissance des espérances de productions en matières sèches ou en matières vertes et du rythme d'obtention de ces productions en cours d'année. A un niveau un peu plus élaboré, on se préoccupait de pondérer ces données brutes par des coefficients de « valeur nutritive » ; elles se transformaient en U.F. et en M.A.D., mais ceci demeurait une expression « potentielle » ne tenant pas compte du comportement « quantitatif » des animaux à l'égard des fourrages qui leur étaient proposés.

Les données figurant dans les tables se déduisent donc de celles qui servaient de références antérieures, par l'application d'un ou deux coefficients

*par J. Reibischung.*

supplémentaires dont la valeur est spécifique de chaque fourrage. L'emploi de ces données entraîne-t-il une modification profonde des choix auxquels est conduit l'agriculteur chef d'entreprise, soucieux d'améliorer l'efficacité de son travail et du fonctionnement de son exploitation ?

### **CHOIX D'UN SYSTEME DE PRODUCTION**

Le contenu de cette expression mérite peut-être d'être précisé. Nous retiendrons que deux notions au moins y sont incluses :

- choix des éléments que l'on fait figurer dans le système, autrement dit sous l'angle de la production végétale, d'un assolement et de ses composantes ;
- choix de la manière de se servir des productions retenues : pour ne citer que deux extrêmes, cela consiste à se demander si tous les fourrages produits seront consommés directement sur place, à la pâture, ou s'ils sont destinés à transiter à travers un circuit de conservation avant d'être proposés aux animaux.

Le principal critère de décision doit être la recherche d'une efficacité maximale sous trois angles au moins, considérés simultanément, à l'échelle de l'entreprise :

- alimentation animale,
- organisation du travail,
- problèmes généraux tels que justification d'investissements et maintien de la valeur d'usage du foncier (aspects agronomiques au sens restreint du terme).

Cette présentation schématique ne doit pas faire oublier l'importance des interactions qui peuvent être déterminantes dans l'orientation générale des choix. En effet, si la productivité du maïs représente un élément attrayant, pour une exploitation déterminée, la solution qui consiste à baser toute la production fourragère sur cette ressource ne peut être retenue si, par ailleurs, l'exploitant n'est pas équipé de façon convenable en appareils de récolte, en installations de stockage, et s'il préfère mettre ses animaux à la pâture. Je suis bien conscient que cet exemple est caricatural : il n'est présenté que pour attirer l'attention sur l'importance qu'il est bon de conférer à des éléments de choix moins évidents peut-être mais que l'on a trop souvent tendance à négliger.

## CHOIX DES CULTURES FOURRAGERES

Pour analyser cet aspect nous partirons de deux bases : les tables elles-mêmes puisqu'elles contiennent des données pondérées de production, et quelques exemples de résultats observés dans des essais entrepris initialement par le G.N.I.S., repris par la S.A.R.V. et le S.E.I., utilisés, au moins en théorie, pour proposer des « modèles » de production fourragère dans diverses régions.

La confrontation des conclusions auxquelles on aboutit, en partant de ces deux séries de données, est intéressante.

### A) Modèles inspirés par les références figurant dans les tables.

#### 1) *Généralités.*

Le calcul des productions de matière sèche, d'U.F. et de M.A.D. (kg), réalisé à partir des données figurant dans les tables, en supposant que l'on applique différents modes d'exploitation aux cultures en cause, mène aux estimations présentées dans le tableau I.

Pour les graminées vivaces, deux systèmes d'exploitation ont été retenus :

#### — Pâturage :

- première exploitation au stade montaison,
- trois autres passages après six semaines de repousse,
- la production et la valeur alimentaire du fourrage de quatrième exploitation ont été considérées comme équivalentes à celles de la troisième ;

#### — Fauche :

- première coupe à l'épiaison,
- deux autres coupes « feuillues » à six semaines.

Pour la luzerne et le trèfle violet :

- première exploitation au stade début floraison ou bourgeonnement,
- trois repousses de luzerne et deux de trèfle violet âgées de sept semaines.

Pour le sorgho :

- première exploitation au stade laiteux,
- une repousse de huit semaines.

Pour le maïs :

- première exploitation plante entière aux stades « grain laiteux » ou « grain pâteux ».

TABLEAU I

<i>Graminées :</i>	Pâture			Fauche		
	<i>M.S.</i> (t/ha)	<i>U.F.</i>	<i>M.A.D.</i> (kg/ha)	<i>M.S.</i> (t/ha)	<i>U.F.</i>	<i>M.A.D.</i> (kg/ha)
Ray-grass anglais .....	9,8	8.250	1.230	11,5	8.900	1.020
Ray-grass d'Italie .....	11,0	8.100	1.190	12,3	8.300	885
Dactyle .....	9,0	6.750	1.315	8,5	6.150	995
Fétuque des prés .....	9,3	7.600	1.320	10,2	7.900	1.090
Fétuque élevée .....	10,2	7.250	1.170	11,3	7.100	980
Fléole .....	11,7	8.300	915	12,9	8.650	840
<i>Légumineuses :</i>	1 <sup>re</sup> coupe début floraison			1 <sup>re</sup> coupe bourgeonnement		
	<i>M.S.</i> (t/ha)	<i>U.F.</i>	<i>M.A.D.</i> (kg/ha)	<i>M.S.</i> (t/ha)	<i>U.F.</i>	<i>M.A.D.</i> (kg/ha)
Luzerne .....	13,7	8.300	2.155	13,1	8.350	2.085
Trèfle violet .....	9,5	7.000	1.341	9,0	7.100	1.351
<i>Fourrages annuels :</i>	Coupe stade « grain laiteux »			Coupe stade « grain pâteux »		
	<i>M.S.</i> (t/ha)	<i>U.F.</i>	<i>M.A.D.</i> (kg/ha)	<i>M.S.</i> (t/ha)	<i>U.F.</i>	<i>M.A.D.</i> (kg/ha)
Maïs .....	11,1	8.900	555	13,1	10.500	590
Sorgho .....				15,0	5.350	390
			+ repousse	3,4	2.150	350
			<i>Total :</i>	18,4	7.500	740

Quelles réflexions générales peut nous inspirer l'examen d'un tel tableau ?

Il met tout d'abord nettement en évidence l'influence du mode d'exploitation, tant sur la production de matière sèche que sur celles d'U.F. et de 163  
et valeur alimentaire

M.A.D. utilisées. Nous en avons conscience, sans peut-être l'apprécier de façon aussi nette, au moins en ce qui concerne l'aspect de la valeur alimentaire.

Il semble que certaines espèces soient déclassées par rapport à leur productivité réelle, telle qu'elle a pu être mesurée à travers les essais du G.N.I.S. ou de l'I.T.C.F. : la place relative du dactyle ne paraît pas refléter exactement ses capacités de production, au moins en matière sèche. Il est aisé, en effet, avec cette espèce, d'atteindre 10 à 12 t/ha/an. La même remarque peut s'appliquer aux classements relatifs de la fétuque des prés et de la fétuque élevée : cette dernière paraît être défavorablement appréciée, si j'en juge par le fait que, dans des expériences récentes, conduites en pâturage intensif, elle nous a permis des gains de poids vifs à l'hectare de 900 kg entre mai et octobre, avec des animaux de douze à dix-huit mois.

La valeur d'usage des différentes espèces en fonction des zones géographiques dans lesquelles on se trouve n'apparaît évidemment pas : JARRIGE et DEMARQUILLY ont bien fait remarquer que cette première version représentait un canevas à compléter. Ceci se manifeste notamment, en dehors des observations faites précédemment, par les performances annoncées au profit de la fléole qui paraît être surclassée. Par ailleurs, si l'on compare ray-grass anglais et ray-grass d'Italie, on aurait assez nettement tendance à donner la préférence au premier, ce qui, d'après l'expérience acquise au cours des vingt-cinq années qui viennent de s'écouler, n'est réellement applicable que dans des secteurs bien délimités en France.

Ces généralités étant exposées, et compte tenu des pondérations auxquelles elles incitent, que peut-on tirer d'un tel résumé, si l'on se trouve dans la situation d'un agriculteur prêt à reviser son système de production fourragère.

Nous distinguerons deux situations :

- celles où il est possible de cultiver du maïs,
- celles où la culture du maïs est trop aléatoire.

Naturellement, nous nous plaçons dans l'hypothèse de la recherche d'une productivité maximale.

## 2) *Modèles faisant appel au maïs.*

Pour le premier cas, il paraît évident, au simple examen du tableau I, 164 que les options à retenir sont claires :

- cultiver un maximum de maïs à récolter au stade grain pâteux ;
- compléter cette production, en fonction de l'orientation de l'élevage (lait ou viande) et des exigences agronomiques liées à la nature des sols (fertilité ou structure à améliorer) en faisant appel soit à des légumineuses et notamment à la luzerne, soit aux graminées les plus productives.

Rappelons, en effet, qu'une vache doit trouver dans sa ration, pour assurer une production laitière moyenne de 15 kg par jour, environ 120 g de M.A.D. par U.F., alors que des bovins à l'entretien ou à l'engraissement se contentent de 80 à 100 g de M.A.D. par U.F. Le maïs apporte en moyenne 55 g de M.A.D./U.F., la luzerne 250 g, une graminée exploitée en fauche 100 à 135 g, et en pâture ou coupes fréquentes 110 à 195 g.

a) *Exploitation laitière :*

Pour limiter au maximum les achats d'aliments concentrés, le rapport maïs/luzerne dans une exploitation laitière devrait être de l'ordre de 2 à 1, en quantités produites, ce qui représente, en surface, d'après les données moyennes des tables, un rapport de 1,6 à 1. On s'acheminerait donc vers un type de rotation tel que :

- luzerne : trois années d'existence correspondant à 2,5 de production,
- maïs : quatre années successives,

en supposant que les fourrages produits puissent être consommés en vert. Or il est évident que, disposant de telles ressources, l'agriculteur n'adopte pas ce système d'exploitation. Supposons que, sur le plan de l'équipement, il dispose de silos destinés à la conservation du maïs, et d'une installation soit de déshydratation, soit de séchage pour la luzerne.

Nous reviendrons plus loin et de façon générale sur le problème des options en matière de conservation, mais il faut bien noter, dès à présent, que si l'on tient compte des mesures de pertes de valeur alimentaire, consécutives à l'adoption d'un traitement ou d'un autre, les répercussions sur le système de production de matériel vert peuvent être importantes. Dans ce cas particulier, l'ensilage peut très bien être retenu pour le maïs (pertes peu élevées : de l'ordre de 3 % seulement), mais si l'on veut généraliser l'adoption de cette technique, il faut reviser la proportion de luzerne figurant dans l'assolement : en effet, la diminution de valeur alimentaire de ce fourrage

atteint 30 à 40 % après ensilage à l'A.I.V. ou à la mélasse. Par contre, si l'on choisit la voie de la déshydratation, elle n'est que de 14-15 % et, après fanage suivi ou non de ventilation, elle atteint respectivement 21 et 41 %.

Les modifications de rapport des surfaces à consacrer au maïs et à la luzerne, selon les options prises en matière de conservation de cette dernière, se résument comme suit, toujours pour le cas d'une exploitation laitière cherchant à réduire ses achats de concentrés.

Maïs ensilé	Luzerne		Foin classique	Ensilage	
	Déshydratation	Ventilation		A.I.V.	Mélasse
Evolution du rapport .....	1,36	1,28	0,96	1,12	0,96

Ces estimations sont basées sur l'hypothèse qu'il y ait réduction comparable de la valeur alimentaire et de la teneur en M.A.D. des fourrages conservés.

On passe donc, en gros, d'un type de rotation, à parcelles élémentaires de même surface, de :

- trois années de luzerne (y compris celle du semis en sol nu) + quatre années de maïs,
- à cinq fois trois années de luzerne (y compris celle du semis en sol nu) à déshydrater, entre lesquelles s'insèrent dix-sept cultures de maïs, ce qui mène, sur cinq rotations, à prévoir après la luzerne, maintenue trois ans en place, des séquences de maïs en succession telles que  $(4 \times 4 + 1 \times 1)$ ,  $(3 \times 4 + 1 \times 3 + 1 \times 2)$ ,  $(3 \times 3 + 2 \times 4)$ , etc.,
- à cinq fois trois années de luzerne traitée en foin ventilé, entre lesquelles s'insèrent seize surfaces élémentaires de maïs, ce qui, sur cinq rotations, conduit à prévoir  $(4 \times 3 + 1 \times 4)$  cultures de maïs, en succession par exemple,
- à cinq fois trois années de luzerne ensilée à l'A.I.V., suivies de quatre séquences de trois et une de quatre successions de maïs,

- enfin à cinq fois trois années de luzerne traitée en foin classique ou ensilée à la mélasse, précédant des séquences de cultures de maïs telles que  $(4 \times 2 + 1 \times 4)$ ,  $(3 \times 3 + 1 \times 2 + 1 \times 1)$ ,  $(2 \times 3 + 3 \times 2)$ , etc., si bien que l'on ait cinq années de luzerne pour quatre de maïs.

b) *Exploitation d'élevage ou d'engraissement :*

Des estimations semblables pourraient être faites dans le cas où la spéculation animale retenue serait la production de viande à partir de jeunes bovins achetés, pour lesquels les besoins en M.A.D./U.F. sont estimés à 80-100 g.

On aboutirait aux systèmes suivants, en essayant de produire les composantes d'un fourrage à 90 g M.A.D./U.F. :

- Rapport maïs/luzerne (en quantité) : 4 à 1,
- Rapport maïs/luzerne (en surface, sans conservation) : voisin de 3,2,
- Rapport maïs/luzerne (en surface, compte tenu des pertes en conservation en suivant les hypothèses précédemment envisagées).
- Maïs ensilé/luzerne déshydratée : 2,8,
- Maïs ensilé/luzerne foin ventilé : 2,6,
- Maïs ensilé/luzerne ensilée A.I.V. : 2,3,
- Maïs ensilé/luzerne foin classique ou ensilage mélasse : 2,0.

Nous nous trouvons conduits à des types de rotation extrêmes (en supposant toujours que la luzerne semée en sol nu, conservée pendant trois ans, produit sur les trois saisons, 2,5 fois son rendement annuel moyen), tels que :

- trois ans de luzerne = sept années de maïs (luzerne déshydratée),
- trois ans de luzerne = cinq années de maïs (luzerne en foin classique ou ensilée à la mélasse).

Pour l'instant il est difficile de dire si des rotations de ce type sont applicables en dehors des zones situées sur limon des plateaux relativement fertiles et possédant une structure correcte et assez stable, sans que l'on voit rapidement les rendements en maïs régresser.

Si nous avons par contre choisi, pour des sols dont les propriétés physiques doivent faire l'objet de soins particuliers, de faire alterner des cultures de maïs-fourrage et de graminées récoltées en régime de fauche, en supposant 167



toujours que la spéculation animale retenue soit celle de la production de viande, et que l'on veuille simplifier au maximum les procédés de traitement des fourrages conservés (maïs et graminées ensilés, ces dernières en pré-fané : 36 % de pertes de valeur alimentaire), nous serions conduits à des rotations de type très variable, selon l'espèce retenue :

— avec du ray-grass d'Italie, on peut arriver à fabriquer des rations contenant 90 g de M.A.D./U.F. en associant deux unités de ray-grass sur pied à une de maïs. Compte tenu des coefficients de productivité et de pertes variables en cours de conservation, cela nous amène à consacrer 3,8 fois plus de surface au ray-grass qu'au maïs, en supposant que la production annuelle moyenne du premier soit atteinte régulièrement. En réalité, cela ne peut se réaliser et, si l'on admet, par exemple, qu'un semis de printemps et un ray-grass d'Italie en troisième année produisent 60 % d'une récolte normale, le respect des proportions précitées mène à adopter une formule telle que :

- semis de ray-grass sous maïs,
- année totale de récolte,
- deuxième année de récolte sur cette culture (60 % de la production normale),
- ressemis de printemps d'un second ray-grass d'Italie, à conserver trois années (0,6 + 1 + 0,6 productions annuelles).

En termes de rotation, cela se traduit par :

- maïs = un an,
- ray-grass d'Italie = 5 ans.

— avec de la fétuque élevée : la préparation de rations contenant en moyenne 96 g de M.A.D./U.F. peut se concevoir à partir d'un mélange en quantités égales de fourrage vert de maïs et de fétuque.

Des calculs comparables aux précédents, où l'on suppose qu'en année d'installation la fétuque peut produire 30 à 40 % d'un rendement normal, conduisent à adopter des rotations de type :

- maïs : un an,
- fétuque élevée : trois années y compris celle de l'installation.

c) *Observations générales :*

- situation de l'exploitation envisagée sous l'angle agronomique (sens restreint),
- spéculation animale  $\times$  mode de traitement des fourrages produits.

On peut aussi remarquer que si l'on désire faire fonctionner l'exploitation en « autarcie maximale » en matière d'approvisionnement fourrager, il est difficile, sinon impossible, de produire du lait en faisant appel à toute autre combinaison que :

- graminées exploitées directement en pâturage,
- association systématique de légumineuses à des cultures de haute productivité en matière sèche exploitées pour la conservation.

Les systèmes de production végétale auxquels on peut avoir recours, si l'on envisage de faire de l'élevage ou de l'engraissement, sont plus nombreux et plus variés.

### 3) *Modèles sans maïs.*

Malgré les possibilités d'extension de cette culture, offertes par l'arrivée sur le marché de matériel végétal nouveau, il existe encore en France des zones dans lesquelles les chances de réussite du maïs ou son intérêt relatif par rapport à celui des fourrages classiques demeurent faibles. Songeons, par exemple, aux régions d'altitude.

Comme généralement, dans ces situations, l'équipement dont disposent les entreprises est également moins important, soit parce qu'il serait moins fonctionnel (difficultés d'accès), soit parce que les investissements réalisés sur ce poste ont été plus parcimonieux, nous retiendrons :

- que l'exploitation directe par pâturage peut alimenter le troupeau pendant la moitié de l'année ;
- que les options possibles pour la conservation sont l'ensilage — foin ventilé ou foin « classique ».

#### a) *Exploitation laitière :*

En régime de pâture, toutes les graminées, exception faite de la fléole (statistiquement sur l'année et dans l'hypothèse d'un type d'utilisation défini au début de cet article), fournissent largement les M.A.D. nécessaires par U.F. Il y a même globalement une suralimentation azotée assez nette, auto-

risant éventuellement une production laitière supérieure, si la quantité de matière sèche ingérée est suffisante. Les problèmes de rythme de répartition de la production fourragère se posent, mais nous les reverrons dans un paragraphe ultérieur.

La nature des aliments d'hiver est à examiner plus en détail. Deux hypothèses sont à envisager : l'agriculteur fait ou non du lait d'hiver.

Dans le premier cas, un simple coup d'œil sur les tableaux donnant les caractéristiques des foins fait apparaître que seuls certains regains de graminées bien conditionnés, des premières coupes de luzerne effectuées au stade bourgeonnement ou des repousses également traitées avec soin (ventilées), fournissent une ration correcte. Encore faut-il choisir parmi les graminées récoltées : il n'y a guère que des repousses de dactyle de six semaines qui puissent composer une alimentation suffisamment riche, contenant de 118 à 130 g M.A.D./U.F. Les regains de ray-grass d'Italie sont trop pauvres (88 à 100 g M.A.D./U.F., quant à la fléole, elle se classe généralement très mal (28 à 40 g M.A.D./U.F. en première coupe à l'épiaison, 63 à 75 g M.A.D./U.F. en regain de six semaines). Somme toute, une exploitation produisant du lait d'hiver devrait constituer ses stocks de foin presque uniquement à base de luzerne et de repousses de dactyle. Les ensilages de graminées, bien que mieux fournis en M.A.D. que les foins, ont en moyenne une valeur alimentaire tellement altérée qu'ils ne peuvent, à eux seuls, compenser la déficience de foins récoltés en majorité sur la première coupe.

Si l'on tente, à la suite de cette réflexion générale, d'imaginer vers quels types de systèmes de production peuvent se tourner des exploitations faisant du lait d'hiver, on aboutit à un modèle très simple et très strict à la fois :

- une moitié des soles est consacrée à luzerne et dactyle associés ou non ; les fourrages produits sont exploités de façon très précise :
  - luzerne coupée au stade bourgeonnement ;
  - dactyle en début épiaison, puis toutes les six semaines.Ces réserves d'hiver sont constituées essentiellement par des foins ventilés ou récoltés dans les meilleures conditions de temps sans post-séchage ;
- l'autre moitié est consacrée à la pâture ; l'exploitation doit en être programmée de sorte que les premiers cycles soient consommés au

stade « montaison », les suivants en repousse feuillue de cinq à sept semaines. A la rigueur, les animaux taris ou d'élevage peuvent constituer une « deuxième ligne » et se contenter des refus des laitières. Inutile de préciser l'intérêt de variétés de précocités échelonnées pour la satisfaction de ce type de besoins.

L'abandon de la production de lait d'hiver simplifie, dans une large mesure, les problèmes relatifs à la constitution des réserves. Si la quasi totalité du troupeau est tarie, les besoins sont assez aisément couverts en faisant appel à toute catégorie de fourrage conservé, sous réserve que son indice de valeur alimentaire atteigne 40 pour les graminées, 50 à 55 pour les légumineuses. Ceci exclut cependant :

- pour la plupart des espèces de graminées traitées en foin, une récolte faite au-delà de l'épiaison en première coupe, et ceci quel que soit le mode de préparation du foin ; une exception à cette règle est présentée par le ray-grass d'Italie qui peut conserver, même après une coupe à la floraison, un indice de valeur alimentaire égal ou légèrement supérieur à 40, quel que soit le mode de séchage adopté ;
- pour la luzerne, la fabrication de foin autrement qu'en ventilation, et ceci quel que soit le numéro d'ordre de la coupe ;
- dans le cas des ensilages, même pour le ray-grass d'Italie, la pratique de l'ensilage en direct.

Si l'exploitant désire cependant joindre une activité d'élevage de jeunes en période hivernale, il convient qu'il se réserve des fourrages riches en M.A.D. provenant, par exemple, de regains particulièrement bien récoltés.

L'ensemble de ces considérations apporte quelques éclaircissements sur le fait que bon nombre de producteurs ne sont pas tentés par la production de lait d'hiver, ou que, s'ils l'envisagent, ils aient recours à une complémentarité importante.

Il apparaît également que, même dans les secteurs pratiquant l'élevage, tout laisser-aller n'est pas de bon ton, si l'on souhaite atteindre, sur la base des ressources disponibles dans une exploitation herbagère, un niveau de productivité correct. Un effort soutenu de programmation est nécessaire, notamment en ce qui concerne la constitution et le traitement des réserves.

b) *Exploitation d'élevage ou d'engraissement :*

Ce que nous venons d'évoquer dans la perspective d'une absence de production de lait d'hiver est tout à fait transposable à ces cas.

Quelques idées complémentaires sont cependant à évoquer.

— Que les jeunes soient allaités ou alimentés en système mixte, le couple mère-veau a besoin, avant sevrage, d'une alimentation riche en M.A.D. ; ces exigences se maintiennent au niveau des jeunes en croissance.

Il en résulte que l'exploitation des ressources fourragères en période de pâturage (la plus favorable à la satisfaction de ces besoins) doit être surveillée, comme si l'objectif poursuivi était la production de lait d'été.

— Les fourrages classiques peu riches en M.A.D. sont, sauf exceptions, moins bien acceptés. Dans le cas où l'exploitation s'oriente vers l'engraissement, il convient donc qu'elle adopte un système de production tel qu'une quantité suffisante d'aliments énergétiques permettant d'atteindre un taux normal de croissance soit normalement absorbée.

Cela conduit, généralement, à des systèmes de production de type « céréales-fourrages », où les grains sont utilisés comme concentrés.

**B) Interprétation de modèles antérieurs à l'aide des tables.**

1) *Généralités.*

En l'absence de données dont nous disposons maintenant, nous avons tenté d'établir, il y a déjà quelques années (*Fourrages*, n° 16, p. 104-124, ou n° 24, p. 105-118), des modèles de production fourragère susceptibles d'assurer l'alimentation d'un troupeau. Nous ne tenions compte alors que des capacités saisonnières de production de matière sèche. Ces modèles peuvent-ils encore être considérés comme valables, ou doit-on les corriger en fonction des éléments nouveaux dont nous avons connaissance ?

2) *L'exemple des Clouzeaux (Vendée).*

a) *Rappel des données initiales.* — L'exploitation en pâturage d'une succession de six parcelles d'un hectare enssemencées en différentes variétés de graminées permettait, compte tenu de la répartition des productions de

matières sèches enregistrées dans un essai préalable, d'entretenir un troupeau de dix vaches laitières consommant chaque jour 12 kg de M.S. pour 15 mis à leur disposition.

La gamme des variétés suggérée et les premières dates d'exploitation pour les années 1961 et 1962 étaient les suivantes :

<i>Variétés</i>	<i>Date de première pâture</i>	
	<i>1961</i>	<i>1962</i>
Manade .....	14 mars	13 avril
Ariès .....	21 mars	13 avril
S.170 .....	28 mars	24 avril
Germinal .....	4 avril	24 avril
Séquana .....	11 avril	30 avril
Floréal .....	18 avril	30 avril

Les exploitations se succédaient, sur chaque parcelle, au rythme de une toutes les six semaines. Les excédents disponibles étaient récoltés pour constituer les réserves.

b) *Comparaison des productions disponibles et de leur valeur alimentaire.*

Pour l'année 1961, le tableau II indique les performances enregistrées en productions de matières sèches, lors des différentes époques d'exploitation et la valeur alimentaire correspondante des fourrages disponibles, calculée en utilisant les tables.

La confrontation de ces données à celles qui figurent dans le tableau I est intéressante :

— *Les dactyles Ariès, Germinal et Floréal ont produit en régime pâture de 9,5 à 11,4 t M.S./ha, équivalant à 7.200-8.500 U.F., contenant 1.260 à 1.587 kg de M.A.D. Ces valeurs ne sont pas très éloignées de la moyenne théorique de 9,0 t ha/M.S., 6.750 U.F. et 1.315 kg M.A.D. Notons seulement une légère sous-estimation théorique des rendements en M.S. et en U.F.*

**TABEAU II**

Variétés :		Cycles :						Total
		1 <sup>er</sup> cycle (14-3)	2 <sup>e</sup> cycle (25-4)	3 <sup>e</sup> cycle (6-6)	4 <sup>e</sup> cycle (21-7)	5 <sup>e</sup> cycle (2-9)	6 <sup>e</sup> cycle (20-12)	
Manade	M.S. ....	2.517 kg/ha	2.084	2.941	1.086	875	1.464	10.967
	U.F. ....	1.780	1.310	2.200	750	500	910	7.440
	M.A.D. ....	285 kg/ha	210	360	125	80	110	1.170
Ariès	M.S. ....	2.070 kg/ha	1.736	2.604	1.462	—	1.659	9.531
	U.F. ....	1.650	1.250	2.030	1.200	—	1.030	7.160
	M.A.D. ....	345 kg/ha	245	350	200	—	120	1.260
S.170	M.S. ....	3.131 kg/ha	3.329	2.901	1.338	—	1.503	12.202
	U.F. ....	2.200	2.140	2.170	1.000	—	1.000	8.510
	M.A.D. ....	354 kg/ha	332	370	167	—	160	1.383
Germinal	M.S. ....	2.130 kg/ha	2.863	2.150	1.749	—	1.395	10.287
	U.F. ....	1.670	1.610	1.680	1.370	—	870	7.200
	M.A.D. ....	350 kg/ha	310	290	235	—	100	1.285
Séquana	M.S. ....	3.405 kg/ha	3.692	2.244	1.746	—	741	11.828
	U.F. ....	3.100	2.950	1.800	1.360	—	550	9.760
	M.A.D. ....	570 kg/ha	500	310	235	—	75	1.690
Floréal	M.S. ....	3.864 kg/ha	2.675	1.285	2.184	—	1.371	11.379
	U.F. ....	3.050	1.950	1.000	1.710	—	850	8.560
	M.A.D. ....	645 kg/ha	375	175	294	—	98	1.587

— Les fétuques élevées Manade et S.170 produisant 10,9 et 12,2 t de M.S./ha dont la valeur alimentaire s'élève à 7.440 et 8.510 U.F. contenant 1.170 à 1.383 kg M.A.D. ont également un peu dépassé les prévisions moyennes de 10,2 t M.S., pour 7.250 U.F. et 1.170 kg M.A.D.

— On retrouve l'excellent classement de la *fétuque des prés Séquana* (11,8 t M.S. pour 9.760 U.F. contenant 1.690 kg de M.A.D.), données très sensiblement supérieures à celles que l'on peut trouver dans le tableau I.

Il faut souligner cependant que la situation en Vendée, l'année 1962, compte tenu de l'âge des cultures, jouait en faveur de l'obtention de forts rendements. Vis-à-vis de la saisonnalité de production, les trois premiers échelons de précocité sont, d'après les notations faites, irremplaçables. Les substitutions possibles n'intéressent que les trois derniers et, notamment, il

Primevère (ray-grass anglais) substitué à Germinal (dactyle),  
et de Raidor (ray-grass anglais) substitué à Floréal (dactyle).

La même année et au même lieu, leurs rendements ont été :

<i>Variétés :</i>		<i>Cycles :</i>						<i>Total</i>
		<i>1<sup>er</sup> cycle</i>	<i>2<sup>e</sup> cycle</i>	<i>3<sup>e</sup> cycle</i>	<i>4<sup>e</sup> cycle</i>	<i>5<sup>e</sup> cycle</i>	<i>6<sup>e</sup> cycle</i>	
Primevère	M.S. ....	4.850 kg/ha	3.350	1.190	540	—	870	10.800
	U.F. ....	4.540	2.850	800	450	—	600	9.240
	M.A.D. ....	605 kg/ha	310	130	73	—	100	1.218
Raidor	M.S. ....	4.570 kg/ha	3.490	1.520	327	—	980	10.887
	U.F. ....	4.250	2.980	1.100	236	—	700	9.266
	M.A.D. ....	520 kg/ha	324	177	38	—	120	1.179

La comparaison des bases sur lesquelles nous avons fondé notre choix (rendement en matière sèche et répartition saisonnière de la production), à celle sur lesquelles nous pourrions maintenant l'établir est bien illustrée par le tableau III sur lequel figurent les rangs de classement des variétés, selon les différents critères applicables.

<i>Variétés</i>	<i>Rendement en M.S.</i>	<i>Rendement en U.F.</i>	<i>M.A.D./ha</i>
S.170 .....	1	5	3
Séquana .....	2	1	1
Floréal .....	3	4	2
Manade .....	4	6	8
Raidor .....	5	2	7
Primevère .....	6	3	6
Germinal .....	7	7	4
Ariès .....	8	8	5

Les décisions « contestables » intéressent surtout S.170... à laquelle on peut à la rigueur substituer un dactyle qui serait intermédiaire entre Ariès et Germinal, voire Germinal lui-même (les échelonnements de précocité de 175



1962 appuieraient une telle hypothèse), et l'absence de ray-grass anglais dans la constitution de cet ensemble de prairies. Il convient, à ce propos, d'observer que la répartition saisonnière des productions est beaucoup plus irrégulière pour Primevère que pour Germinal, et pour Raidor que pour Floréal. Par ailleurs, les essais implantés en 1960 ont été conservés jusqu'en 1964. Les rendements des années suivantes ont atteint (en kg de M.S./ha) :

<i>Variétés</i>	<i>1961</i>	<i>1962</i>	<i>1963</i>
Germinal .....	10.287	8.536	9.286
Primevère .....	10.800	6.992	(*)
Floréal .....	11.379	8.037	9.932
Raidor .....	10.887	5.767	(*)

(\*) Ressemis nécessaire.

Somme toute, nous n'avons pas, compte tenu de ces nouveaux éléments d'information, tellement de raisons de proposer de formules très différentes. Souhaitons seulement que les sélectionneurs de graminées arrivent à améliorer les qualités des fétuques élevées, et surtout leur appétibilité et la digestibilité de la matière organique qu'elles produisent, mais ceci est en cours...

c) *Comparaison du coefficient d'utilisation des fourrages proposés.*

Dans la programmation antérieure, nous avons estimé que les animaux consommaient 12 kg de M.S. par tête et par jour et en gaspillaient 3, ce qui au total, représentait 15 kg par animal. Sur cette base, et pour chacun des passages successifs sur les parcelles, nous estimions la fraction de production utilisée par rapport à la disponibilité, l'excédent étant naturellement destiné à la conservation.

Les tables nous permettent d'effectuer une estimation semblable à partir de la quantité d'U.F. disponibles et de l'indice de consommation de chaque fourrage proposé. Elles nous autorisent, en outre, à estimer la fraction utilisée à la production.

Pour les premier et second cycles de pâturage, il est intéressant de  
176 comparer les données fournies par les deux systèmes d'estimation.

Variétés	% de consommation				Fraction consacrée à la production	
	d'après la M.S.		d'après les U.F.		1 <sup>er</sup> cycle	2 <sup>e</sup> cycle
	1 <sup>er</sup> cycle	2 <sup>e</sup> cycle	1 <sup>er</sup> cycle	2 <sup>e</sup> cycle		
Manade .....	41,7	50,5	41,2	49,5	57,0	51,7
Ariès .....	50,8	59,5	55,0	62,1	65,4	59,5
S.170 .....	33,7	31,5	33,4	30,0	57,2	51,7
Germinal .....	48,4	36,7	54,5	48,3	65,4	59,5
Primevère .....	21,6	31,4	19,3	27,3	63,6	59,5
Séquana .....	30,8	28,5	29,4	28,5	65,4	62,5
Floréal .....	27,2	39,2	29,8	39,9	65,4	59,5
Raidor .....	23,0	30,1	20,4	26,1	63,6	59,5

Dans l'ensemble, les données obtenues en appliquant les deux systèmes sont assez voisines.

#### d) Conclusion.

Les similitudes observées résultent essentiellement du fait que, dans la préparation des programmes basés sur les données de production en matière sèche, nous avons défini de façon très stricte les modes d'utilisation des fourrages. En d'autres termes, le système d'exploitation basé sur le respect de stades d'intervention ou de temps de repousses est un facteur fondamental de garantie de la qualité des fourrages proposés aux animaux. Mais n'est-ce pas ce que zootechniciens et phytotechniciens n'ont cessé de proclamer depuis bien des années ?

Des efforts de sélection, sur certaines espèces, sont à poursuivre en vue d'améliorer la qualité de la production.

### CHOIX DES SYSTEMES DE CONSERVATION

Dans la plupart des situations, la récolte et la conservation de fourrages destinés à couvrir les besoins d'une période dont la durée varie de trois à six-sept mois sont imposées.

L'examen du chapitre consacré aux modifications de valeur alimentaire entraînées par la conservation n'est pas fait pour nous rendre optimiste. Rappelons-en les grandes lignes :

	<i>Graminées</i>	<i>Maïs</i>	<i>Luzerne</i>	<i>Trèfle violet</i>
<i>Déshydratation basse température</i> .....	+ 1 %	—	— 14-15 %	— 19 %
<i>Fenaison :</i>				
— ventilation .....	— 26 %	—	— 21 %	— 31 %
— au sol par mauvais temps	— 24 %	—	} — 41 %	— 40 %
— au sol par beau temps ..	— 43 %	—		
<i>Ensilage :</i>				
— direct .....	— 48 %	— 3 %	—	—
— A.I.V. ....	— 43 %	—	—	— 31 %
— mélassé .....	— 42 %	—	—	— 41 %
— préfané .....	— 36 %	—	—	—
— silos hermétiques .....	— 26 %	—	—	—

Les interactions « méthode de conservation X matériel végétal traité » sont particulièrement évidentes. Les solutions idéales apparaissent clairement dans un nombre limité de cas : déshydratation pour les graminées, ensilage pour le maïs. Généralement, cependant, le taux de réduction de valeur est important. Le moins mauvais traitement à faire subir à la luzerne est la déshydratation, suivie de près par le séchage en ventilation.

Tous les autres procédés ont un bilan bien lourd... et quand on pense que ce bilan résulte de la mise en œuvre d'une quantité de travail importante, de la mobilisation de moyens matériels et d'investissements également lourds, on est assez tenté de recommander un recours minimum à la consommation de fourrages conservés, donc le retour à la recherche de l'extension de la période d'exploitation directe des prairies.

Retenons aussi, comme nous l'avons vu déjà, que, dans des exploitations disposant de moyens suffisants, capables de produire dans un style « industriel », maïs ensilé et graminées ou luzerne déshydratées semblent devoir constituer les bases d'un système techniquement valable. L'aspect économique du fonctionnement de telles unités devrait être analysé à partir de cas concrets.

Pour les entreprises disposant, par contre, de capacités d'investissement limitées, la solution du séchage, soit au sol, par beau temps (les prévisions météorologiques peuvent porter sur deux ou trois jours), soit en ayant recours

à la ventilation doit être pour l'instant la dominante. Ajoutons-y l'ensilage sous bâche garantissant l'herméticité des silos, complément utile, à ne considérer cependant que comme tel.

Enfin, pour en terminer avec ce chapitre, souhaitons que les efforts faits actuellement pour améliorer l'efficacité des procédés de conservation aboutissent rapidement.

## 5) CONCLUSION.

Les données présentées dans les tableaux de la valeur alimentaire des fourrages permettent, dès à présent, de prendre conscience de façon plus directe d'un certain nombre de notions évoquées jusqu'alors sous une forme plus analytique, donc plus difficiles à transposer dans le domaine pratique.

Elles confirment l'intérêt de modèles de production préconisés antérieurement et cela ne peut que réjouir bon nombre d'entre nous.

Elles illustrent clairement l'importance des interactions qui se manifestent entre nature des fourrages, stades d'exploitation, modalités d'utilisation, aptitudes à satisfaire les besoins des divers types d'animaux, et par là-même rendent plus aisés les choix qu'un agriculteur-éleveur est amené à faire quotidiennement pour gérer de façon optimale l'atelier de production « animale » dont il dispose sous l'angle de l'alimentation.

Bien sûr, d'autres critères sont à prendre en considération pour la définition complète du système de production à retenir dans une entreprise : situation géographique (sol-climat), structures économiques existant dans la périphérie, équipement disponible en tant qu'installations et matériel, possibilités de faire appel à du personnel de qualification déterminée, capacités d'investissements, etc.

Les éléments nouveaux dont nous disposons apportent, vis-à-vis de certains d'entre eux, des éclairages originaux et surtout très concrets. Nous en avons examiné quelques-uns.

J. REBISCHUNG,

I.N.R.A., S.E.I.