

# L'UTILISATION DES FOURRAGES DÉSHYDRATÉS POUR LA PRODUCTION DE JEUNES BOVINS

## INTRODUCTION

**D**EPUIS DIX ANS, DES FOURRAGES DESHYDRATES SONT UTILISES POUR LA PRODUCTION DE JEUNES BOVINS DANS CERTAINES REGIONS. CES FOURRAGES SONT LA LUZERNE et la pulpe de betterave, c'est-à-dire les sous-produits de la culture céréalière et betteravière. L'I.N.R.A. et l'I.T.C.F. ont réalisé sur l'utilisation de ces produits un certain nombre d'expérimentations et d'observations qui ont permis de préciser leurs conditions d'emploi. De nombreuses publications sur ce sujet ont été faites ces dernières années et en particulier aux journées de Theix 1970, organisées par l'I.N.R.A. sur la production de jeunes bovins. Bien qu'un certain nombre de problèmes ne soient pas encore clairement résolus, il ne nous a pas paru utile ici de parler de l'utilisation de la luzerne et de la pulpe déshydratée.

Depuis quatre à cinq ans, la déshydratation est apparue comme une solution possible au difficile problème de la récolte et de la conservation des fourrages en zone herbagère. Un certain nombre d'initiatives individuelles ou collectives ont été prises dans ce sens dès 1965, ce qui nous a permis de disposer de quantités suffisantes de graminées déshydratées et de maïs déshydraté pour pouvoir entreprendre des essais destinés à préciser les conditions d'emploi de ces produits dans l'alimentation des jeunes bovins.

## A. — L'utilisation des graminées déshydratées.

### 1) Les performances obtenues.

Au cours de quelques expérimentations récentes, un certain nombre de lots d'animaux ont reçu une graminée déshydratée pratiquement seule, complémentée en matière azotée avec du tourteau de soja ou de la luzerne déshydratée et en minéraux selon les normes classiques. Les performances réalisées par ces animaux sont rassemblées dans le tableau I.

**TABLEAU I**  
PERFORMANCES ENREGISTREES DANS TROIS EXPERIENCES  
D'ENGRAISSEMENT DE TAURILLONS NORMANDS  
AVEC DES REGIMES COMPOSES PRESQUE ESSENTIELLEMENT  
DE GRAMINEES DESHYDRATEES

	I.T.C.F. - I.N.A. Vaux-s.-Aure n° 1	I.T.C.F. - I.N.A. Vaux-s.-Aure n° 4	I.T.C.F. - E.D.E. Quimper n° 5	
Fétuque élevée compactée . . . . .	100 %			
Fétuque condensée . . . . .		80 %		
Ray-grass d'Italie condensé :				
1 <sup>er</sup> cycle . . . . .			94 %	
2 <sup>e</sup> cycle . . . . .				94 %
Tourteau de soja . . . . .			6 %	6 %
Luzerne condensée . . . . .		20 %		
Nombre d'animaux . . . . .	8	12	9	9
Mode de conduite . . . . .	à l'attache	en lots de 6	attache	attache
Durée en jours . . . . .	233	291	244	244
Poids initial . . . . .	179	115	266	265
Poids final . . . . .	388	415	517	526
Gain (g/jour) . . . . .	900	1.040	1.031	1.071
<i>Quantité ingérée</i>				
M.S./jour (kg) . . . . .	7,85	6,60	9,15	8,97
M.S. % du poids vif . . . . .	2,77	2,50	2,35	2,29
M.S./kg de gain . . . . .		6,41	9,09	8,48

N.B. Les consommations rassemblées dans les expériences Vaux-s.-Aure n° 4 et Quimper comprennent du foin ajouté au produit déshydraté à raison de 800 à 1.000 g par tête et par jour à Quimper et de 100 g par jour et par 100 kg de poids vif à Vaux-s.-Aure.

Ces résultats montrent que les graminées sont consommées en très grande quantité, les niveaux de consommation sont du même ordre de grandeur que ceux qui ont été observés dans des régimes riches en luzerne déshydratée, surtout lorsque cette dernière est associée à la pulpe. Le chiffre de 2,77 kg de matière sèche par 100 kg de poids vif observé dans la première colonne s'explique par le poids initial et le poids final des animaux correspondants.

Les animaux ont des vitesses de croissance relativement importantes si l'on considère que le régime est constitué essentiellement de fourrage. Cependant, la finition s'est révélée dans tous les cas insuffisante, il est possible d'en conclure que la graminée déshydratée seule ne constitue pas un régime alimentaire suffisamment concentré pour obtenir un bon état d'engraissement.

Les indices de consommation sont élevés et paraissent extrêmement variables d'un lot à l'autre, les poids initiaux et finaux très différents expliquent une partie de la différence. Si nous calculons les indices de consommation entre 266 kg et 415 kg, pour les lots de Vaux-sur-Aure (n° 4) et de Quimper, nous trouvons respectivement 7,55, 8,43 et 7,67 kg de matière sèche par kg de gain de poids vif. La variation reste très forte.

## 2) *Les facteurs de variation des performances.*

Les graminées à l'état frais présentent des valeurs alimentaires variables en fonction du stade végétatif et de l'espèce botanique.

Les tables de DEMARQUILLY et WEISS montrent que la valeur énergétique d'une fétuque élevée va de 0,75 U.F./kg de matière à 0,44 U.F./kg de matière sèche suivant que la plante est prise au stade feuillu ou au stade floraison.

D'après la même source, le kilogramme de matière sèche de fétuque élevée au stade début épiaison a une valeur énergétique de 0,65 U.F. alors que pour le ray-grass d'Italie au même stade cette valeur est de 0,75 U.F.

Il est intéressant de s'interroger sur ce que deviennent ces différences lorsque les produits sont déshydratés et présentés en granulés.

Après déshydratation, les fourrages peuvent être comprimés, compactés ou condensés. Ces différents modes de présentation déterminent des granulométries différentes du fourrage. Il est très important de connaître l'incidence de ce facteur sur le comportement de l'animal.

D'autre part, l'addition de céréales aux graminées déshydratées modifie le comportement de l'animal, nous essayons de voir comment se fait cette modification.

a) *Variation de la valeur alimentaire des graminées déshydratées avec le stade végétatif :*

Nous disposons actuellement d'une expérimentation où le ray-grass du premier cycle au stade début épiaison a été comparé au même ray-grass après une repousse de quarante jours. Une partie des résultats est présentée dans le tableau I (Quimper, n° 5). Les vitesses de croissance sont très voisines, les quantités consommées par 100 kg de poids vif sont pratiquement identiques.

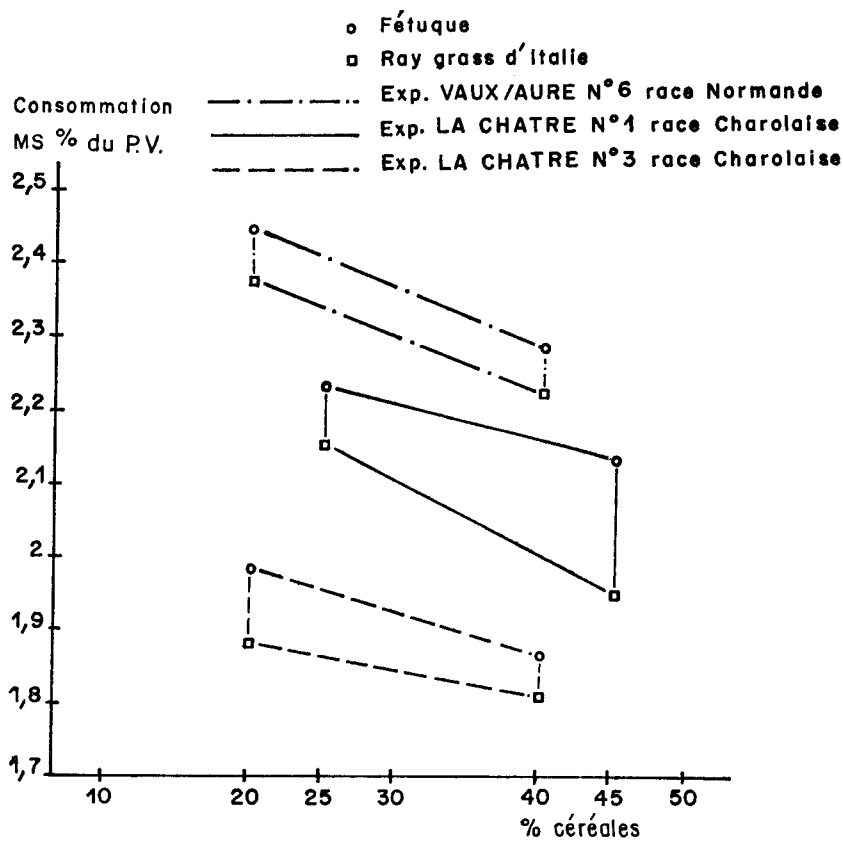
La différence entre les indices de consommation, bien qu'elle soit de 7 % en faveur du deuxième cycle, ne nous permet pas de dire que le ray-grass de deuxième cycle a une meilleure valeur alimentaire, car deux autres lots du même essai recevaient les deux mêmes ray-grass associés à 30 % de maïs déshydraté ont eu des indices dont la hiérarchie était inversée par rapport à la précédente.

Une expérience actuellement en cours sur le domaine de l'I.N.A. à Vaux-sur-Aure montre qu'entre les poids de 130 et 320 kg, dans un régime où la graminée est associée à 30 % de maïs-grain, la fétuque de premier cycle début épiaison est moins bien consommée que la fétuque de deuxième cycle (quarante jours de repousse) (2,10 au lieu de 2,24 kg de M.S. par 100 kg de poids vif). Par contre, la fétuque de premier cycle permet des vitesses de croissance plus élevées (1.350 g par jour au lieu de 1.242 g/j) et des indices de consommation plus faibles (4,09 au lieu de 4,54 kg de matière sèche par kg de gain de poids vif).

b) *Influence de l'espèce botanique sur la valeur alimentaire de la graminée :*

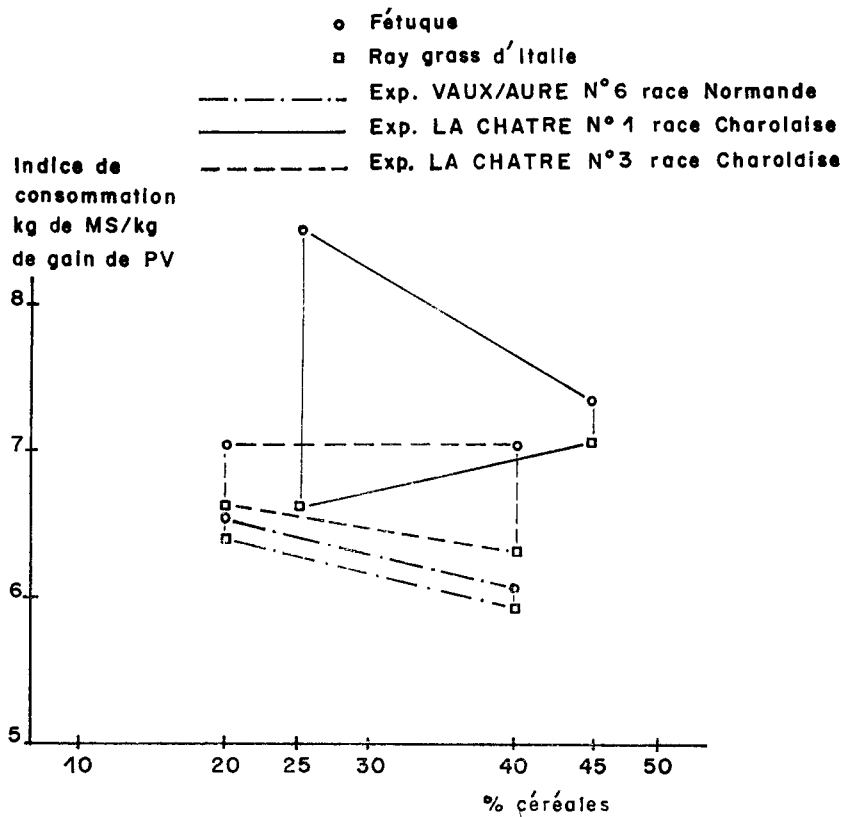
Trois expériences comparatives ont été conduites par l'Institut Technique des Céréales et des Fourrages en collaboration avec l'Institut National Agronomique et la Chambre d'Agriculture de l'Indre. Ces expériences ont consisté à comparer la fétuque élevée condensée et le ray-grass d'Italie condensé associés à deux pourcentages de céréales, distribués à des animaux de race Normande à Vaux-sur-Aure et de race Charollaise à La Chatre.

Le graphique 1 montre que la fétuque élevée déshydratée est systématiquement mieux consommée que le ray-grass d'Italie déshydraté. Dans deux cas, le ray-grass et la fétuque ont été récoltés au même stade : début épiaison. Dans le troisième cas, celui de Vaux-sur-Aure, le ray-grass d'Italie Tétrone a été récolté vingt jours avant l'épiaison et la fétuque Manade a été récoltée au début de l'épiaison.



Les vitesses de croissance de l'ordre de 1.150 à 1.250 g/j obtenues avec les deux produits sont soit identiques, soit très voisines sauf dans un lot de Charollais recevant 60 % de fétuque et 40 % d'orge, où le gain moyen journalier est de 1.168 g au lieu de 1.271 g pour son homologue recevant le ray-grass.

Ceci se traduit par des indices de consommation rassemblés dans le graphique 2, qui sont systématiquement en faveur du ray-grass d'Italie. Ces



résultats semblent montrer que, à stade identique, le ray-grass condensé a une valeur énergétique un peu supérieure à celle de la fétuque élevée condensée, la hiérarchie entre les deux produits est donc la même que celle qui est observée sur le fourrage vert, mais la différence est moins grande, nous la situerons provisoirement autour de 8-9 %, les tables donnant 13 % (base R.G.I.).

Dans certaines régions de production de dactyle porte-graine, la question de l'utilisation des repousses déshydratées a été posée. La période de récolte de ces repousses est le mois de septembre. Une première expérience a montré que dans des régimes contenant 50 % de maïs déshydraté, il permet des vitesses de croissance supérieures à la luzerne (1.208 g/j au lieu de 1.037 g) des consommations supérieures (2,31 au lieu de 2,25 kg de matière sèche par 100 kg de poids vif) et des indices de consommation plus favorables (8,35 au lieu de 9,32 kg de M.S. par kg de gain de poids vif) pour des taurillons croisés Charollais × Normands entre 290 et 470 kg.

*c) Influence du conditionnement de la graminée sur sa valeur alimentaire :*

DEMARQUILLY a montré que plus un fourrage est broyé fin après déshydratation et plus il est consommé en grande quantité, plus sa digestibilité est diminuée.

En effet, si l'on passe d'une fétuque élevée hachée à la même fétuque condensée, la consommation des moutons augmente de 30 %, l'augmentation n'est que de 10 % si la fétuque est comprimée et 27 % si la fétuque est compactée.

La graminée semble particulièrement sensible à la diminution de digestibilité puisque, par rapport à la forme hachée, cette diminution est de 1 point pour la graminée comprimée, de 6,5 points pour la graminée compactée et de 12 points pour la graminée condensée après broyage à 3 mm.

Nous avons réalisé à Vaux-sur-Aure en collaboration avec l'Institut National Agronomique une expérience destinée à comparer la fétuque élevée condensée contenant 6 % de particules de plus de 0,8 mm à la fétuque élevée compactée, contenant 24 % de particules de plus de 0,8 mm, les résultats rassemblés dans le tableau II semblent cohérents avec les observations précédentes. L'appétit est plus élevé avec le fourrage condensé et l'indice de consommation est également plus élevé, traduisant une moins bonne valeur énergétique due sans doute à une diminution de digestibilité. Au point de vue des indices de consommation, le régime III se situe entre les deux autres

régimes ce qui semble assez logique. Les vitesses de croissance sont du même ordre de grandeur que celles qui sont obtenues avec des graminées seules (cf. tableau I).

**TABLEAU II**  
**COMPARAISON DE LA FETUQUE ELEVEE COMPACTEE**  
**ET CONDENSEE**  
*(Vaux-sur-Aure n° 5 - Résultats de la période de production)*

<i>Lots</i> .....	I	II	III
Régimes :			
Fétuque élevée compactée .....	75 %		
Fétuque élevée condensée .....		75 %	75 %
Maïs-fourrage condensé .....	25 %	25 %	25 %
Foin de graminées (0,2 kg/100 kg de P.V. ....			+
Age initial (j.) .....	105	105	105
Age à l'abattage (j.) .....	441	446	431
Durée de l'expérimentation (j.) .....	336	341	326
Poids initial (kg) .....	120	120	120
Poids à l'abattage (kg) .....	463	451	471
Gain de poids total (kg) .....	343	331	351
Gain de poids moyen/jour (g) .....	1.020	970	1.075
Quantité consommée/jour (kg M.S.) ....	6,72	7,04	7,24
Fétuque élevée + maïs .....	6,72	7,04	6,72
Foin de graminées .....			0,52
Quantité consommée/100 kg de P.V. (kg M.S.) .....	2,31	2,47	2,46
Fétuque élevée + maïs .....	2,31	2,47	2,28
Foin de graminées .....			0,18
Indice de consommation total (kg M.S./kg de gain) .....	6,58	7,26	6,72
Indice de consommation sans foin .....			6,24
Poids de carcasse froide (kg) .....	238	236	244
Rendement $\frac{\text{P. de carcasse froide}}{\text{Poids vif plein}} \times 100$ .....	51,4	52,3	51,8
Poids de gras de rognon (kg) .....	3,50	3,48	4,30



On peut remarquer que les rendements en viande sont très différents pour les régimes I et II, les différences ne sont pas suffisantes pour annuler les remarques précédentes.

Une expérience analogue a été réalisée à BOIGNEVILLE, où nous avons comparé du ray-grass d'Italie condensé (4 % de particules supérieures à 0,8 mm) à du ray-grass d'Italie compacté (27 % de particules supérieures à 0,8 mm). Aucune différence n'a pu être mise en évidence dans le comportement des animaux recevant l'un ou l'autre produit. Il est vrai que le régime contenait 50 % de maïs-grain, ce qui a pu masquer des différences éventuelles

d) *Influence de la complémentation énergétique des graminées désydratées sur les performances zootechniques :*

Nous avons vu sur le graphique 1 que l'appétit des animaux diminue systématiquement lorsque le pourcentage de céréales augmente, que la graminée soit de la fétuque ou du ray-grass, et que la céréale soit de l'orge ou du maïs. Les graminées désydratées distribuées aux jeunes bovins obéissent aux mêmes lois que les autres fourrages.

Un essai réalisé par l'Institut Technique des Céréales et des Fourrages sur la ferme de l'Institut National Agronomique à Vaux-sur-Aure, dont les résultats sont rassemblés dans le tableau III confirme ce qui précède. Nous constatons également que la vitesse de croissance augmente avec le pourcentage de céréales, cette augmentation est plus forte lorsque l'on passe de 0 à 20 % de maïs que lorsque l'on passe de 40 à 60 %.

Les indices de consommation varient également dans un sens qui paraît logique. Mais il est remarquable que l'indice de consommation varie beaucoup plus lorsque le pourcentage de céréales passe de 0 à 20 que lorsqu'il passe de 40 à 60. Or les trois lots recevant du maïs-grain ont eu un état d'engraissement analogue (5 à 6 kg de gras de rognon) alors que le lot sans maïs avait un état d'engraissement insuffisant (3,5 kg de gras de rognon). Cette observation accuse encore le phénomène évoqué plus haut.

On pourrait penser que la valeur de substitution de la fétuque au maïs est très différente suivant le pourcentage de maïs.

**TABLEAU III**  
**PERFORMANCES ENREGISTREES AVEC UN REGIME**  
**COMPOSE DE FETUQUE DESHYDRATEE**  
**ASSOCIEE A DIVERS POURCENTAGES DE MAIS-GRAIN**  
**(I.T.C.F.-I.N.A.)**

	I	II	III	IV
Fétuque condensée .....	80	60	40	20
Luzerne condensée .....	20	20	20	20
Maïs-grain .....	0	20	40	60
Foin (100 g/100 kg P.V.) .....	+	+	+	+
Nombre d'animaux .....	12	12	12	12
Durée en jours .....	291	201	291	201
Poids initial (kg) .....	115	115	115	115
Poids final (kg) .....	415	452	464	469
Gain de poids vif (g/j.) .....	1.040	1.169	1.211	1.225
<i>Quantité ingérée (kg)</i>				
Matière sèche/jour .....	6,60	6,75	6,55	6,45
Matière sèche/j./100 kg de P.V. ....	2,50	2,38	2,27	2,20
Matière sèche/kg de gain .....	6,41	5,83	5,47	5,31

e) *Le problème de la matière azotée :*

Au cours d'un essai, nous avons pu noter des performances extrêmement médiocres en début d'essai avec des régimes à fort pourcentage de ray-grass d'Italie. Les croissances des animaux ont été fortement améliorées par l'addition de tourteau. La complémentation azotée des graminées déshydratées est à surveiller de près.

**B. — L'utilisation du maïs déshydraté.**

Dans les usines de déshydratation exploitées en zone herbagère, le séchage de la plante entière de maïs s'est développé considérablement. Les usines qui fonctionnent bien traitent des quantités de maïs qui représentent souvent 40 % de la production annuelle. Le maïs joue dans ces usines le rôle de la pulpe de betterave dans les usines de déshydratation de luzerne des zones céréalières.

1) *Les performances obtenues :*

Au cours d'un certain nombre d'expériences, nous nous sommes interrogés sur les performances permises par ce produit lorsqu'il est utilisé dans l'alimentation des jeunes bovins. Le tableau IV rassemble quelques résultats obtenus avec des régimes à fort pourcentage de maïs. Il faut se retenir de comparer les colonnes entre elles, car il s'agit d'expérimentations différentes.

**TABLEAU IV**  
**PERFORMANCES OBTENUES SUR DES JEUNES BOVINS**  
**AVEC DES REGIMES**  
**CONTENANT UNE FORTE PROPORTION DE MAIS DESHYDRATE**

	<i>I.T.C.F. - Quimper</i>		
	<i>Exp. n° 3</i>	<i>Exp. n° 4</i>	<i>Exp. n° 6</i>
Maïs déshydraté condensé .....	91	84	98
Maïs déshydraté compacté .....			98
Tourteau de soja .....	8	16	
Urée .....	1		2
Nombre d'animaux .....	12	9	12
Race .....	F.F.P.N.	Normande	Normande
Mode de conduite .....	entravé	en lot	en lot
Durée en jours .....	134	333	352
Poids initial (kg) .....	364	177	166
Poids final (kg) .....	531	577	535
Gain de poids vif (g/j.) .....	1.246	1.204	1.048
Quantité ingérée (kg)			
Matière sèche/jour .....	10,00	8,17	8,20
Matière sèche/j./100 kg de P.V. ....	2,24	2,16	2,34
Matière sèche/kg de gain .....	8,00	6,81	7,82

N.B. Les consommations rassemblées dans le présent tableau comprennent une ration de foin à raison de 1 kg par tête et par jour et le composé minéral vitaminé qui représente environ 2 % de la ration alimentaire.

L'appétit des animaux est du même ordre de grandeur que celui qui est observé avec les graminées, il a tendance cependant à être légèrement inférieur.

Les vitesses de croissance sont généralement supérieures au kilogramme par jour. Les expériences en cours semblent confirmer les vitesses de croissance observées dans les deux premières expériences plutôt que celle de la troisième.

La même remarque peut être faite en ce qui concerne l'indice de consommation.

## 2) *Les facteurs de variation des performances :*

Les mêmes facteurs de variation évoqués lors de l'étude des graminées peuvent intervenir pour modifier la valeur alimentaire du maïs déshydraté. Nous n'avons pas encore étudié tous les facteurs, nous nous contenterons d'évoquer l'influence de la nature de la complémentation azotée, l'influence du stade végétatif de la plante et l'influence de la complémentation en céréales.

### a) *Influence de la nature de la source azotée :*

Dans une expérience réalisée à Quimper, le maïs déshydraté a été complémenté soit avec 1 % d'urée et 8 % de tourteau, soit avec 2 % d'urée. Les résultats obtenus dans le premier régime sont rassemblés dans le tableau IV (expérience n° 3). Le remplacement de la totalité du tourteau par l'urée se traduit par une légère augmentation de la consommation, un maintien de la vitesse de croissance, ce qui entraîne un indice de consommation de 8,18 au lieu de 8. Cette différence est complètement expliquée par le supplément d'énergie apporté par le tourteau.

### b) *Influence du stade végétatif à la récolte :*

D'après DEMARQUILLY, il semble que la plante de maïs ait une digestibilité de la matière organique à peu près constante entre la floraison mâle et un stade de maturité très avancé.

L'allongement de la période de déshydratation du maïs peut se faire par un avancement de la date des premières récoltes, quitte à pallier les pertes de rendement de matière sèche par pied avec une augmentation de la densité de semis.

L'un des éléments de décision réside dans la réponse de l'animal lorsqu'il reçoit un maïs jeune. Nous avons comparé, à Boigneville, un maïs récolté au stade laiteux à un maïs de même variété récolté au stade pâteux-vitreux. Les résultats sont rassemblés dans le tableau V. D'après ces premiers résultats, le maïs condensé au stade laiteux semble légèrement mieux consommé, mais il permet des vitesses de croissance plus faibles, ce qui se traduit par un indice de consommation plus élevé. Dans cette expérience, le maïs déshydraté au stade laiteux aurait une concentration énergétique inférieure de 12 % environ à celle du maïs au stade pâteux-vitreux. Ces premiers résultats demandent confirmation.

**TABLEAU V**  
**INFLUENCE DU STADE DE RECOLTE DU MAÏS CONDENSE**  
**SUR LES PERFORMANCES**  
**OBSERVEES CHEZ DES JEUNES BOVINS DE RACE F.F.P.N.**

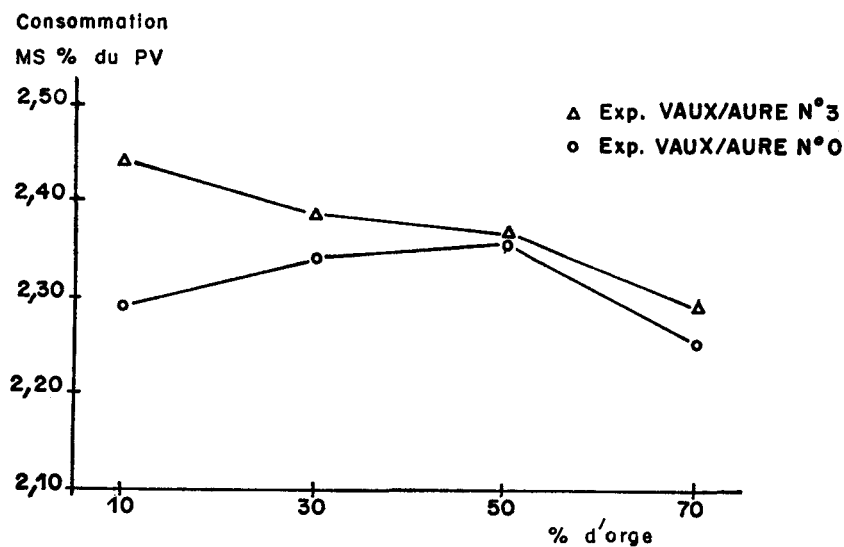
	I	II
Maïs condensé stade laiteux .....	50	
Maïs condensé stade pâteux-vitreux .....		50
Luzerne déshydratée condensée .....	50	50
Nombre d'animaux .....	9	9
Poids initial .....	177	174
Poids final .....	414	422
Durée de l'expérience (j.) .....	225	225
Gain de poids vif (g/j.) .....	1.053	1.102
<i>Quantité ingérée (kg)</i>		
Matière sèche/jour .....	8,00	7,85
Matière sèche/j./100 kg de P.V. ....	2,70	2,60
Matière sèche/kg de gain .....	7,57	7,12

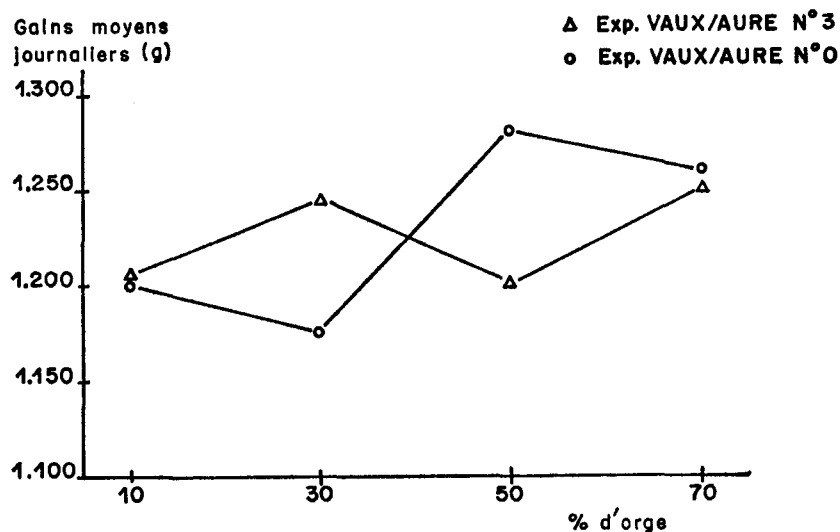
N.B. Les consommations indiquées ci-dessus comprennent la paille distribuée à raison de 150 g par 100 kg de poids vif. Il faut ajouter à ces consommations le composé minéral vitaminé distribué à raison de 2 % de la matière sèche de la ration.

c) *Influence de la complémentation en céréales :*

Les zones herbagères souffrent en général d'un manque d'aliment concentré. Afin de voir dans quelle mesure le maïs-fourrage condensé pouvait se substituer à de la céréale, nous avons réalisé deux expériences à Vaux-sur-Aure, dans le domaine de l'I.N.A., où nous avons comparé le maïs et l'orge. Nous avons présenté et publié ces résultats à plusieurs reprises, nous nous contenterons ici de présenter quelques graphiques et de tirer les principales conclusions.

Le graphique n° 3 montre l'évolution de l'appétit lorsque le pourcentage d'orge additionné au maïs déshydraté augmente. Si l'appétit diminue, c'est dans des proportions très faibles. Les gains moyens journaliers (graphique 4) augmentent légèrement, bien que l'évolution ne soit régulière dans aucune des deux expériences.





GRAPHIQUE 4

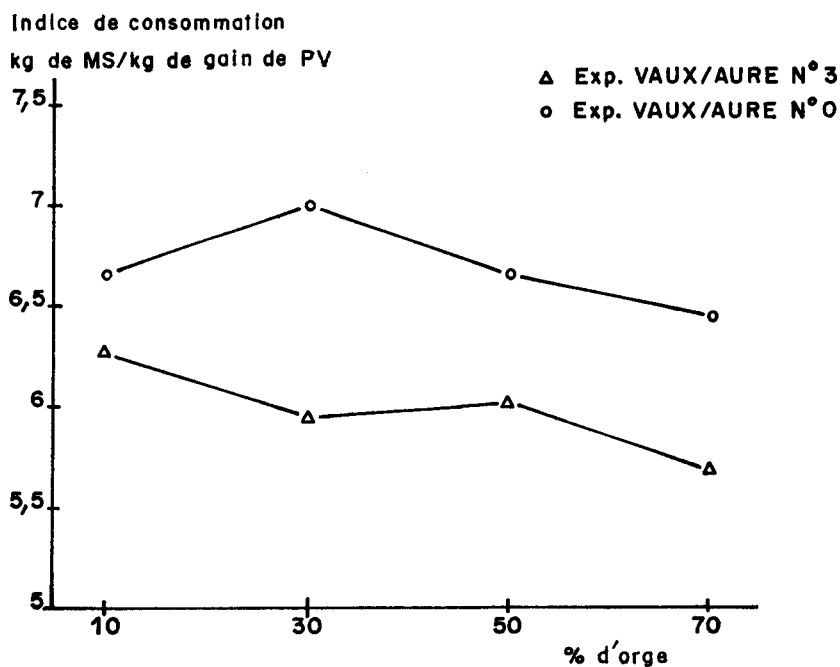
Les indices de consommation vont, comme prévu, en diminuant lorsque la proportion d'orge augmente, mais la variation est très faible.

La première conclusion consiste à dire que l'orge ne contribue pas à augmenter notablement les performances lorsque la ration contient une forte quantité de maïs déshydraté.

Il se trouve que, dans les deux expériences, les animaux des quatre lots sont parvenus à des états d'engraissement pratiquement identiques.

Ces observations incitent à calculer une valeur de substitution du maïs à l'orge ; dans les deux expériences, tout s'est passé comme si le maïs déshydraté plante entière avait 85 à 90 % de la valeur énergétique de l'orge.

Ces résultats nous ont incité à nous servir du maïs déshydraté pour compléter en énergie un certain nombre d'aliments tels que graminées déshydratées ou ensilage de maïs.



GRAPHIQUE 5

Les premiers résultats montrent que si le maïs additionné à la graminée ne modifie pas l'appétit, les croissances, ni l'indice de consommation, il peut modifier très fortement la composition de la carcasse puisque, dans une expérience réalisée à Quimper, le poids de gras de rognon a été de 4,2 kg avec un régime contenant du ray-grass déshydraté seul et de 7,1 kg avec un régime contenant 70 % de ray-grass et 30 % de maïs déshydraté.

Lorsque le maïs déshydraté est utilisé en complément de l'ensilage de maïs à raison de 35 % environ, les vitesses de croissance sont augmentées de 150 g par jour, l'indice de consommation ne variant pas par rapport au régime composé d'ensilage de maïs seul.



Ces deux dernières observations semblent bien confirmer le rôle de concentré que peut jouer le maïs déshydraté.

### CONCLUSIONS

De nombreuses expériences et observations restent à faire dans le domaine de l'utilisation des graminées et du maïs déshydraté.

Les principaux problèmes portent sur la complémentation azotée de ces produits, sur l'évaluation des taux de substitution à la céréale.

Un certain nombre de problèmes se posent sur la manière dont les produits déshydratés doivent être distribués au cours de la vie des animaux. Un certain nombre d'essais sont en cours sur ces sujets.

J. MARCHADIER,

*Chef de Service à  
l'Institut Technique des Céréales et des Fourrages.*