

DÉSHYDRATATION ARTIFICIELLE ET ORGANISATION DES ATELIERS DE PRODUCTION DE VIANDE BOVINE :

**Recherche des conditions de valorisation maximale
de la Luzerne déshydratée
en atelier de production intensive de viande bovine
du Bassin Parisien.**

**Perspectives d'évolution de l'emploi des fourrages déshydratés
dans cette zone.**

PREMIERE PARTIE

*Références en atelier et essais d'orientation
en vue de la définition des régimes optimaux
à base de fourrages déshydratés
pour la production intensive de viande bovine.*

LA LUZERNE DESHYDRATEE EST ACTUELLEMENT PRODUITE
DANS LES REGIONS CEREALIERES POUR DIFFERENTES
RAISONS :

- elle trouve sa place dans un assolement céréaliier,
- les agriculteurs de ces régions, ayant mécanisé toutes leurs autres productions, acceptent de plus en plus difficilement de traiter cette culture par des voies traditionnelles.

En outre, dans ces mêmes zones, des produits autres que la Luzerne peuvent être soumis à déshydratation, en particulier la pulpe de betterave. Un agriculteur, M. BARBE, Président d'une Coopérative de Déshydratation dans le Vexin français demandait, il y a deux ans, à l'I.T.C.F. d'étudier avec

*par J. Marchadier,
J.-P. Cazes
et J.-C. Dubost.*

lui la transformation de la Luzerne et de la pulpe en viande bovine. Dès le départ, M. BARBE a pensé utiliser les jeunes bovins pour valoriser ces produits, c'est pourquoi il a entrepris sur son exploitation la production de jeunes taurillons de races spécialisées ou croisées.

Indépendamment des problèmes de commercialisation, de conception des bâtiments, d'organisation du travail, dont nous ne nous préoccupons pas ici, le problème essentiel qui se pose est le choix du régime alimentaire optimal, compte tenu des disponibilités en produits déshydratés et de leurs perspectives de débouchés.

La coopérative étant orientée surtout vers la déshydratation de la Luzerne, les perspectives de commercialisation de la pulpe nous paraissant plus favorables que celles de la Luzerne (voir deuxième partie), il est donc logique d'étudier en priorité la valorisation de cette dernière par les animaux et de rechercher son complément énergétique le plus intéressant.

Nous avons donc décidé d'étudier chez M. BARBE les associations entre la Luzerne, la pulpe et les céréales telles que l'Orge et le Maïs en vue de la production intensive de viande bovine.

I. — PRESENTATION DES RESULTATS TECHNIQUES.

Pour simplifier l'exposé, nous ne mentionnerons de façon complète que les résultats observés sur quatre lots d'animaux, deux étant alimentés avec de la Luzerne et de la pulpe, les deux autres recevant de la Luzerne et du Maïs. Nous situerons tout d'abord globalement les résultats observés sur ces quatre lots par rapport à l'ensemble des résultats interprétés à ce jour dans cette unité d'élevage (tableau I).

Dans ce tableau, la période expérimentale s'écoule entre la fin de la période d'adaptation des animaux et la date de commercialisation des premiers animaux d'un lot. Cette période commence et finit par une double pesée.

La période de production s'écoule entre l'arrivée des animaux et la date moyenne de commercialisation du lot.

Les lots J 2, J 3, G 1 et G 2 peuvent assez valablement être comparés : les animaux sont de même race, ont un poids voisin à leur arrivée dans l'unité d'engraissement et sont conduits jusqu'à un poids équivalent.

TABLEAU I
PERFORMANCES OBSERVEES
DANS QUELQUES LOTS D'ENGRAISSEMENT DE TAURILLONS

Réf. des lots	Nombre d'animaux	Races Croisements	Régimes	Gain moyen journalier	
				Période expérimentale	Période de production
E1 et E2	21	L. × F.F.P.N. et divers croisés	Luzerne + pulpes 50 % 50 %	1.062	1.003
A1 et A2 ...	27	Ch. × N.	Luzerne + pulpes 50 % 50 %	1.067	1.011
B1	12	M.A. et Ch. × N.	Luzerne + Orge 50 % 50 %	1.277	1.212
B2	12	M.A. et Ch. × N.	Luzerne + Orge 50 % 50 %	1.279	1.255
G1	15	Ch. × A.	Luzerne + pulpes 50 % 50 %	1.156	1.038
G2	14	Ch. × A.	Luzerne + pulpes 50 % 50 %	1.086	1.023
J2	16	Ch. × A.	Luzerne + Maïs 50 % 50 %	1.605	1.519
J3	16	Ch. × A.	Luzerne <i>ad libitum</i> Maïs <i>ad libitum</i>	1.571	1.407
J1	15	Ch. × A.	Luzerne <i>ad libitum</i> Maïs <i>ad libitum</i>	1.619	1.428

Légende :

L. = Limousine
 Ch. = Charolaise
 M.A. = Maine-Anjou

N. = Normande
 F.F.P.N. = Française Frisonne Pie Noire
 A. = Aubrac

Les régimes étaient respectivement :

- pour J 2 : un aliment granulé composé de 50 % de Maïs grain et 50 % de Luzerne déshydratée ;
- pour J 3 : de la Luzerne déshydratée et du Maïs grain aggloméré distribués dans deux auges différentes et *ad libitum* ;
- pour G 1 et G 2 : de la Luzerne et de la pulpe déshydratées et agglomérées séparément, mélangées à raison de 50 % de chacun des constituants.

Les résultats techniques sont reportés aux tableaux II et III.

TABLEAU II
PERFORMANCES MOYENNES DE CROISSANCE DES ANIMAUX
des quatre lots J 2, J 3, G 1, G 2

Lots	Période expérimentale			Période de production		
	Poids initial	Poids final	Gain moyen journalier (en g/jour)	Poids initial	Poids final	Gain moyen journalier (en g/jour)
J2	327	534	1.605	295	550	1.519
J3	329	532	1.571	297	559	1.407
G1	317	510	1.156	317	542	1.038
G2	314	497	1.086	314	548	1.023

TABLEAU III
INDICES MOYENS DE CONSOMMATION
en kg d'aliments et en U.F. par kg de gain des animaux
des quatre lots J 2, J 3, G 1, G 2

Lots	Aliments	Période de production		Période expérimentale	
		I.C. kg	I.C. U.F.	I.C. kg	I.C. U.F.
J2	granulé Luzerne (50 %) + Maïs (50 %)	6,47	5,63	6,58	5,71
J3	Luzerne <i>ad libitum</i>	1,94	1,16	7,77	7,73
	Maïs <i>ad libitum</i>	5,32	6,12		
G1	Mélange : { Luzerne 50 % pulpe 50 %	8,86	6,20	9,99	7,31
G2	Mélange : { Luzerne 50 % pulpe 50 %	8,74	6,12	10,10	7,70

Le tableau IV rassemble les durées de séjour dans l'atelier des animaux des différents lots étudiés et la durée de la période qui s'écoule entre la date de commercialisation du premier animal et celle du dernier.

TABLEAU IV
DUREE DU SEJOUR DANS L'ATELIER
ET DE LA PERIODE DE COMMERCIALISATION DES ANIMAUX
des quatre lots J 2, J 3, G 1, G 2

<i>Lots</i>	<i>Durée de séjour</i>		<i>Durée de la période de commercialisation (en jours)</i>	
	<i>enregistrée</i>	<i>conventionnelle (1)</i>	<i>enregistrée</i>	<i>conventionnelle (1)</i>
J 2	168	177	0	26
J 3	186			
G 1	231	237	99	66
G 2	244		94	

La durée d'occupation des locaux peut être estimée à 190 jours pour les lots J et 270 jours pour les lots G.

II. — LES RESULTATS ECONOMIQUES.

Nous nous contenterons ici d'analyser les coûts de production et les perspectives de réduction de ces coûts en fonction des résultats enregistrés.

a) *Achat des animaux :*

Le prix d'achat des animaux est estimé à 3,50 F par kg vif.

(1) Les périodes « conventionnelles » ont été utilisées dans des calculs ultérieurs d'organisation.

Dans le cas des lots J2 et J3, le chiffre conventionnel de 26 a été retenu pour tenir compte des chiffres observés sur d'autres lots recevant le même régime.

Dans le cas des lots G 1 et G 2, nous avons diminué la période de commercialisation estimée par rapport à celle qui est enregistrée pour tenir compte de la possibilité de refaire des lots entiers lorsque les premiers animaux sont commercialisés.

b) *Charges alimentaires :*

Les coûts alimentaires ont été déterminés à partir des quantités effectivement consommées par les animaux et en leur affectant les prix suivants :

Granulé de Luzerne + Maïs (50/50)	0,45 F/kg
Luzerne	0,30 F/kg
Pulpe	0,30 F/kg
Maïs grain (cassé)	0,40 F/kg
C.M.V.	1,00 F/kg

Les bilans et coûts alimentaires par animal pour chaque lot sont rassemblés au tableau V.

TABLEAU V
BILANS ET COUTS ALIMENTAIRES POUR LES ANIMAUX
des quatre lots d'engraissement J 2, J 3, G 1, G 2

Lots	Bilan/animal (kg)			Granulé Luz. + Maïs	C.M.V.	Coût alim. (en F)
	Luzerne	Pulpe	Maïs			
J2	52	14	42	1.573	34	779
J3	566	14	1.457	0	40	797
G1	1.081	992	178	0	45	738
G2	1.070	938	358		47	793

c) *Amortissements :*

Les amortissements correspondent au remboursement des emprunts nécessaires à la construction des bâtiments et leur équipement. Ces investissements sont estimés à 600 F par place.

La durée d'amortissement est de dix ans, soit 60 F par place et par an.

Si nous tenons compte de la durée d'utilisation des locaux par les différents lots, qui est de 190 jours pour les lots J et de 270 jours pour les lots G, la part de l'amortissement imputable à l'animal de chacun de ces lots est respectivement de :

$$\frac{60 \times 190}{365} = 32,0 \text{ F} \quad \text{et de} \quad \frac{60 \times 270}{365} = 45,0 \text{ F}$$

d) *Intérêts des capitaux :*

Les frais financiers correspondants ont été calculés en prenant la valeur moyenne de l'animal en cours d'engraissement, soit 1.500 F; cette valeur comprend la dotation aux amortissements. L'intérêt du capital est de 6 % par an.

Pour les lots G, ce poste s'élève à :

$$\frac{1.500 \times 0,06 \times 270}{365} = 67 \text{ F}$$

Pour les lots J, ce poste s'élève à :

$$\frac{1.500 \times 0,06 \times 190}{365} = 47 \text{ F}$$

e) *La main-d'œuvre :*

Les bâtiments de l'unité observée ont une capacité instantanée de trois cents places environ et assurent le plein emploi d'un homme dont la rémunération annuelle est d'environ 18.000 F/an (charges sociales comprises).

Avec le régime alimentaire des lots J, ils peuvent abriter cinq cent soixante-quinze têtes par an.

Avec le régime alimentaire des lots G, ils peuvent abriter quatre cents têtes par an.

Le coût de la main-d'œuvre par tête peut donc être estimé respectivement à 32 F pour les lots J et à 45 F pour les lots G.

f) *Frais vétérinaires et assurance :*

Ces frais sont estimés respectivement à 10 F et 50 F, soit un total de 60 F par animal.

g) *Détermination du coût de production :*

Les conséquences économiques de l'application des deux types de régimes alimentaires étudiés sont résumées au tableau VI.

TABLEAU VI
ANALYSE DU COUT DE PRODUCTION DES ANIMAUX
des quatre lots J2, J3, G1, G2

<i>Lots</i>	<i>J2</i>	<i>J3</i>	<i>G1</i>	<i>G2</i>
Prix d'achat au kg vif (F)	3,50	3,50	3,50	3,50
Prix d'achat par tête (F)	1.040	1.040	1.110	1.110
Coût alimentaire par tête (F)	779	797	738	793
Amortissement (F)	32	32	45	45
Frais financiers (F)	47	47	67	67
Main-d'œuvre (F)	32	32	45	45
Assurance + frais vétérinaires (F)	60	60	60	60
Total (F)	1.990	2.008	2.065	2.120
Poids de carcasse	315	327	312	313
Coût de production du kg de carcasse (F)	6,32	6,19	6,62	6,77
Coût du kg d'aliment (F)	45,4	38,4	32,2	32,8
Coût du kg de carcasse dans le cas où le Maïs serait à 0,44 F/kg	6,42	6,33		

III. — INTERPRETATION DES RESULTATS ET CONCLUSIONS.

Ces résultats appellent quelques remarques :

- le coût de production n'est pas forcément en rapport direct avec le coût du kilo d'aliment ni même avec le coût alimentaire ;
- le gain moyen journalier, par son incidence sur la durée d'engraissement, peut être un facteur intéressant de diminution des coûts, à condition que les entrepreneurs assurent le plein emploi de leurs bâtiments ;
- le régime du lot J2 est le plus riche en possibilités d'amélioration car cette ration a dû être entièrement rebroyée et granulée, ce qui a augmenté le coût du kg d'aliment de 0,10 F. La ration utilisée actuellement dans cette unité est composée de Maïs grain aggloméré seul, ce qui réduit à 0,05 F l'augmentation du coût du kg d'aliment.

Ces résultats font apparaître la possibilité de valoriser de la Luzerne déshydratée à 0,30 F et même au-delà.

En effet, les prix de vente moyens du kg de carcasse ont été respectivement de :

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| — 6,60 F pour le lot J 2 | } vente août-septembre |
| — 6,59 F pour le lot J 3 | |
| — 6,66 F pour le lot G 1 | } vente juin-juillet |
| — 6,54 F pour le lot G 2 | |

Ces prix ne reflètent évidemment pas uniquement la qualité des carcasses, ils sont aussi influencés par la période de vente et le marché.

Si nous considérons un prix moyen de 6,60 F pour tous les animaux, nous constatons que :

- dans les cas G 1 et G 2, les aliments déshydratés sont valorisés à 0,29 F ;
- dans le cas J 2, la Luzerne déshydratée est valorisée à 0,42 F (chaque animal a consommé 752 kg de Luzerne) ;
- dans le cas J 3, la Luzerne déshydratée est valorisée à 0,55 F (chaque animal a consommé 580 kg de Luzerne).

Ces derniers chiffres ne présentent pas d'intérêt dans l'absolu, mais ils situent bien les possibilités relatives des différents régimes étudiés.

DEUXIEME PARTIE

Perspectives d'évolution de la déshydratation artificielle en zones de grande culture comme instrument d'organisation du développement des productions animales.

Dans la première phase de son développement, la déshydratation s'est surtout attachée au traitement de la Luzerne. Plus récemment, s'est développé celui de la pulpe. Celle-ci est soit complémentaire de la Luzerne, soit liée aux sucreries et totalement détachée de la Luzerne.

I. — LES PERSPECTIVES DE MARCHE ET D'EMPLOI DE LA PULPE SECHE EN ALIMENTATION ANIMALE.

Nous ne pensons pas que cette situation restera la même dans l'avenir. Pour s'en convaincre, il suffit d'analyser la rentabilité de déshydratation de

180 F par tonne et le coût de production qui inclut la valeur de la matière première ne dépasse pas 250 F par tonne. Si nous le rapprochons du prix de vente qui atteint 280 F par tonne, nous constatons que la marge nette atteint 10 % du chiffre d'affaires. Cette situation peut-elle se maintenir ?

Les perspectives de développement sont considérables sur le plan technique car la production française de betteraves sucrières nous permet d'atteindre environ 600 à 700.000 tonnes de pulpe déshydratée. Or, l'offre ne dépasse pas actuellement 60.000 tonnes.

Le problème est alors celui de la rentabilité de cette activité ? Logiquement, le prix de la pulpe ne devrait guère s'abaisser malgré l'accroissement de l'offre. C'est une source énergétique proche de l'Orge. Si nous admettons qu'un kg de pulpe se substitue à 0,800 kg d'Orge, le prix de 280 F par tonne pour la pulpe équivaut à 350 F par tonne pour l'Orge, coût de granulation compris. Sur cette base, le prix de la pulpe est donc compétitif dans les régions de production. Pour une utilisation hors des régions de production, à ce prix de départ, il faut ajouter le coût de l'ensilage, du transport et de la distribution. Compte tenu de la granulation, on peut estimer que le prix maximum compétitif se situe à 330-350 F par tonne.

Le prix de l'Orge étant stable et l'offre de pulpe étant faible comparée à celle de l'Orge (7 % au maximum) le prix de la pulpe devrait lui aussi rester stable. Sa déshydratation présenterait donc toujours une rentabilité élevée.

II. — LES PERSPECTIVES DE MARCHE ET D'EMPLOI DE LA LUZERNE EN ALIMENTATION ANIMALE.

Pour la Luzerne, le problème devrait se poser en termes tout à fait différents. Son développement s'est basé sur la demande de l'Industrie de l'Alimentation Animale. Mais le taux d'expansion de celle-ci, quoique élevé (10 % au cours des dernières années), est insuffisant pour absorber l'offre de Luzerne déshydratée dont le rythme de croissance est explosif (la production a doublé entre 1965 et 1967). Dans cette Industrie, la Luzerne, source de protéines, de carotène et de xanthophylles notamment, est concurrencée par les produits de synthèse (vitamine et caroténoïdes de synthèse). La structure des débouchés doit donc être révisée et la Luzerne reviendra sans doute pour partie à sa destination initiale, celle de fourrage utilisé par les ruminants.

Les conditions de production risquent également d'être modifiées. Afin d'améliorer encore la rentabilité de leurs installations, les sucreries seront tentées d'utiliser leur actif industriel pour déshydrater des fourrages. Leur capacité de concurrence pour l'achat du fourrage sur pied est très élevée car elles peuvent amortir leurs installations fixées sur la pulpe. Elles pourront donc acheter plus cher si cela est nécessaire tout en accroissant leur rentabilité.

Si l'actif industriel, nécessaire pour la déshydratation de la totalité des pulpes de betteraves produites en France, était mis en œuvre pour traiter, sur le reste du calendrier, des fourrages, la capacité de production de cet ensemble industriel atteindrait près de 1.500.000 tonnes de fourrages déshydratés. Cet apport représenterait environ cinq fois la production actuelle de Luzerne déshydratée. Souvent orientées exclusivement vers le traitement de la Luzerne déshydratée, beaucoup d'usines actuelles auraient du mal à résister à cette concurrence.

En outre, contrairement au cas de la pulpe, cette poussée de l'offre devrait entraîner une chute des cours car la Luzerne constitue une source énergétique et azotée assez chère concurrencée par les céréales et par l'urée. Pour maintenir sa valorisation, la transformation par les ruminants sera alors une nécessité.

C'est sans doute en tenant compte de ces incertitudes sur l'avenir du marché de la Luzerne déshydratée qu'un certain nombre d'agriculteurs ont décidé de mettre en place des ateliers de production animale intensive et, compte tenu des perspectives plus favorables du marché de la pulpe, il n'est pas aberrant de les engager à utiliser au maximum la Luzerne déshydratée au sein de leurs exploitations, mais à mettre en concurrence la pulpe sèche avec d'autres aliments énergétiques comme les grains en vue de parvenir à une valorisation maximale de la Luzerne.

C'est dans cette optique qu'a été programmé l'essai d'orientation dont les résultats ont été présentés dans la première partie de ce document. Les premiers résultats apparaissent assez encourageants.

J. MARCHADIER, J.-P. CAZES,
Ingénieurs I.T.C.F.,
J.-C. DUBOST,
Assistant de Zootechnie
à l'Institut National Agronomique

*Fourrages déshydratés
et production de viande*