



MICROFICHE N°

02324

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F

1

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE DE DOCUMENTATION AGRICOLE

20 JUIN 1979

CNDA 02324

République Tunisienne
Ministère de l'Agriculture
Office de l'Élevage et des Pâturages

Agence Suédoise
pour le Développement International
Organisation des Nations Unies
pour l'Alimentation et l'Agriculture

Projet GCP/TUN/010/SWE

Développement de la Production de Viande Bovine
dans le Nord de la Tunisie

Utilisation des
PULPES HUMIDES
de betterave sucrière ensilées
pour l'engraissement des taurillons

Tunis, Juin 1979

DOCUMENT DE TRAVAIL N° 218

UTILISATION DES PULPES HUMIDES DE BETTERAVE SUCRIERE
ENSILEES POUR L'ENGRAISSEMENT DES TAURILLONS

1. - INTRODUCTION .-

L'usine sucrière de la Société Tunisienne du Sucre à Béja peut mettre chaque année à la disposition des éleveurs une certaine quantité de sous-produits très intéressants pour l'alimentation des animaux.

Le projet s'est préoccupé, depuis plusieurs années, de l'utilisation de ces sous-produits. Des documents techniques ont déjà été publiés concernant la pulpe sèche et la mélasse :

- circulaire technique n° 76/18 et fiche technique n° 77/53, respectivement du 23 Octobre 1976 et du 4 Août 1977 sur "l'engraisement des taurillons à base de pulpes de betteraves sucrières" ;
- "utilisation de la mélasse en alimentation animale, suppléments liquides", septembre 1978, Document de travail n° 190.

L'engraisement à base de pulpe sèche a été largement vulgarisé par le projet chez les petits éleveurs des zones de Nabeul et de Tabourba.

L'utilisation de la mélasse a commencé à être vulgarisée chez quelques adhérents en complémentation de la paille (traitée ou non avec de la soude). Toutefois, cette technique ne pourra guère se développer tant que le mélange mélasse-urée ne sera pas effectué par l'usine sucrière elle-même, compte tenu des dangers que présente le mélange à la ferme.

Il reste un sous-produit qui est plus abondant au niveau de l'usine sucrière et sans doute le plus mal utilisé : LA PULPE HUMIDE.

2. - CARACTERISTIQUES DE LA PULPE HUMIDE DE BETTERAVE SUCRIERE .-

La pulpe humide de betterave sucrière est le premier résidu de l'industrie sucrière.

On obtient environ 500 kg de pulpe humide par tonne de betterave. Le taux d'humidité est très élevé : 89 %, soit 11 % de matière sèche seulement, ce qui en fait un produit encombrant au niveau de l'usine.

Le tableau suivant résume les caractéristiques de la pulpe humide sous différentes formes comparées à la pulpe sèche :

Tableau 1 : Valeur alimentaire de la pulpe humide comparée à la pulpe sèche

	Pulpe humide			Pulpe sèche
	Fraîche	Ensilée	Surpressée ensilée(*)	
Matière sèche, %	9 %	10 %	20 %	90 %
U.F.F./kg M.S.	0,9	0,8	0,8	0,9 - 0,93
U.F./kg brut	0,08	0,08	0,16	0,8 - 0,88
M.A.D./kg M.S.	45	70	60	50
M.A.D./kg brut	5	7	13	45

(*) Pulpe passée dans une presse avant d'être ensilée.

(D'après "L'Elevage Bovin", 1976, n° 16, p. 19).

Mise à part sa teneur en eau, la pulpe humide très bien conservée a donc une valeur alimentaire analogue à la pulpe sèche. Comme la pulpe sèche, elle doit être complétée :

- en matière azotée,
- en minéraux (phosphore surtout).

Riche en sucres, la pulpe humide fermente très vite et elle s'altère rapidement si elle est laissée en plein air. La pulpe fraîche ne peut être utilisée que pendant une période très courte correspondant à la récolte des betteraves et au fonctionnement de l'usine. Elle est donc réservée exclusivement aux agriculteurs situés à proximité de cette usine, qui doivent venir la prendre quotidiennement et la faire consommer immédiatement.

Par contre, une fois ensilée, la pulpe humide peut se conserver plusieurs mois et être utilisée pour l'engraissement des taurillons.

3. - COMMENT FAIRE UN SILO DE PULPE HUMIDE ? .-

La réalisation d'un silo de pulpe humide, bien que simple, doit, comme celle d'un silo de céréales fourragères, faire l'objet d'un minimum de précautions. Il n'est pas question d'entasser dans un coin de la ferme une pulpe qui a déjà séjourné une bonne semaine sur le carreau de l'usine, et de la laisser là juste recouverte d'un peu de paille pour la distribuer plusieurs semaines ou plusieurs mois plus tard aux animaux.

Pour conserver la pulpe humide en bonne condition, il est impératif de faire un véritable ensilage et de respecter toutes les règles établies pour la confection des silos.

3.1. - Utiliser une pulpe de "bonne qualité"

a) La pulpe à ensiler doit être fraîche :

La pulpe doit être ensilée dans les 24 heures suivant sa sortie de l'usine. Elle ne doit donc pas être restée plusieurs jours sur le carreau de l'usine, car elle commence alors à fermenter très rapidement et à se détériorer.

b) La pulpe à ensiler doit être propre :

La présence de terre dans l'ensilage apporte des spores butyriques responsables de fermentations nuisibles à la bonne conservation de la pulpe.

Il s'ensuit que lorsque le même camion transporte à l'aller les betteraves et au retour la pulpe, ce camion doit être bien nettoyé avant le chargement de la pulpe. Ce système entraîne en effet une économie considérable sur le coût du transport, mais cette économie ne doit pas être gaspillée par la suite par une mauvaise conservation : d'où la nécessité d'éviter de souiller la pulpe par la terre.

3.2. - Il n'est pas nécessaire de construire un silo

La pulpe étant un produit très humide, l'écoulement des jus doit être parfaitement assuré. C'est pourquoi les silos fosses sont à exclure formellement, car ils entraîneraient une accumulation importante de jus au fond du silo, et donc une mauvaise conservation.

Le silo tranchée (creusé dans un sol en pente) convient bien ; il est facile à remplir, ses bords retiennent la pulpe dont la consistance est molle et les jus peuvent s'écouler facilement. Lorsqu'il existe déjà sur la ferme, le silo tranchée est donc intéressant pour la pulpe humide, mais il est inutile d'en construire un s'il n'existe pas !

En effet, le SILC-MAUPINIÈRE largement utilisé en Tunisie pour les céréales fourragères convient également très bien pour la pulpe humide.

3.3. - Bien organiser son "chantier d'ensilage"

a) Une bonne organisation du chantier d'ensilage de pulpe humide est d'autant plus nécessaire et importante que celui-ci a lieu à une période de travail intensif, puisque c'est l'époque de la récolte des betteraves. C'est d'ailleurs une des raisons pour lesquelles la pulpe reste souvent longtemps à l'usine au début de la campagne de récolte, tout le monde étant occupé dans les champs. On doit pourtant arriver à faire ce travail soigneusement, d'autant plus qu'il exige très peu de personnel.

b) Le silo doit être fermé le plus rapidement possible :

Dans tous les cas, la pulpe entassée doit séjourner le minimum de temps à l'air libre. Le silo doit être fermé dans un délai maximum de 2 jours.

Toutefois, la meilleure façon de confectionner le silo de pulpe humide est assez proche de celle conseillée pour les chantiers mécanisés (document de travail n° 206). En particulier, la couverture du silo avec une bâche plastique et sa fermeture étanche avec de la terre devront intervenir dans les heures qui suivent le déchargement de la pulpe. Cette opération se fait donc au fur et à mesure du déchargement des camions (voir chapitre 4).

3.4. - L'équipement et le personnel nécessaires sont très limités

- L'équipement est nul lorsque la pulpe est apportée par les camions de la sucrerie (cas général). Il se résume en fait à des pelles à main pour le personnel chargé de mettre le tas en forme et de recouvrir le silo. Si l'éleveur va chercher lui-même la pulpe à l'usine, l'équipement comprendra alors le matériel de transport : tracteurs et remorques ; cela suppose que la ferme soit très proche de l'usine, et que les tracteurs ne soient pas mobilisés par les autres travaux de la ferme.

On pourrait envisager la mécanisation de la mise en forme du silo, en utilisant un tracteur muni d'une pelle mécanique frontale, mais cela présente certains inconvénients :

- . A cette époque de l'année, les tracteurs sont utilisés pour les travaux des champs,
- . Le fort taux d'humidité de la pulpe risque d'entraîner la formation de boue au niveau du sol,
- . En aucun cas, le tracteur ne peut monter sur le tas, car il s'y enfoncerait et ne pourrait plus en sortir.

- Le personnel est très limité. Il se réduit à 2 personnes si le rythme d'arrivée des camions n'est pas trop rapide. Dans le cas où le rythme d'arrivée des camions est plus rapide, on peut utiliser 4 personnes :

- . 2 chargées de la mise en forme du tas,
- . 2 chargées de la fermeture du silo.

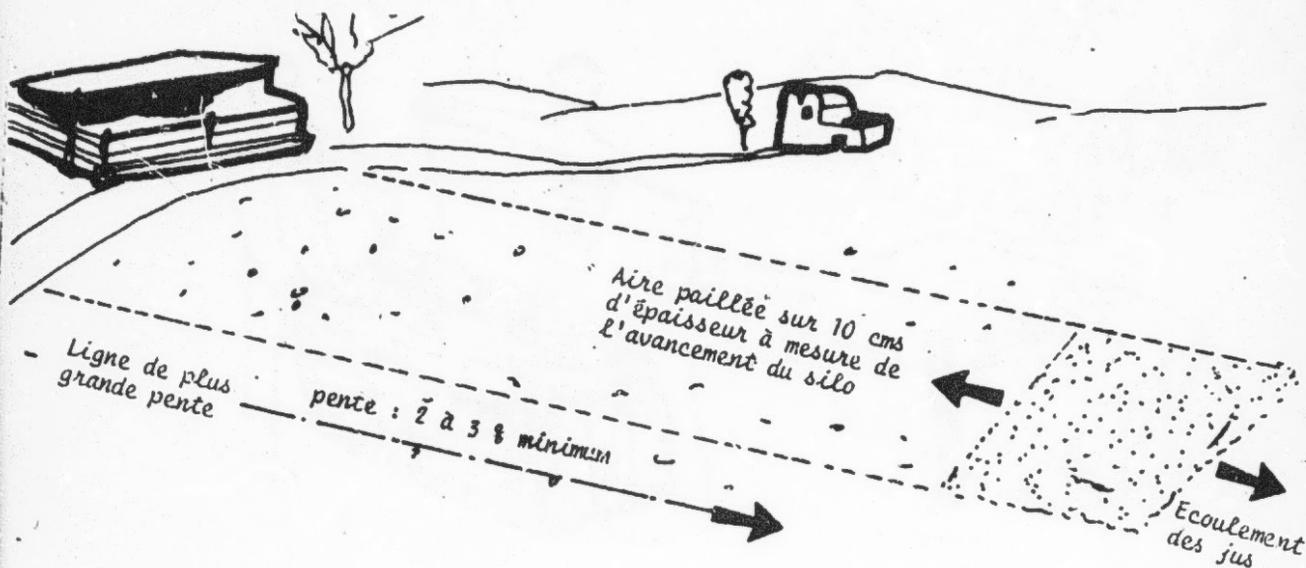
4. - L'ORGANISATION DU CHANTIER D'ENSILAGE DE PULPES HUMIDES .-

Dans les principes, un chantier d'ensilage de pulpes humides diffère peu d'un chantier d'ensilage de céréales fourragères. Cependant, du fait de la consistance des pulpes, un certain nombre d'aspects pratiques changent. En particulier, il faut maintenir les bords du silo-taupinière avec des balles de paille, et le tassement n'est pas possible.

Les schémas suivants et les commentaires expliquent de façon claire et simple l'organisation du chantier d'ensilage :

.....

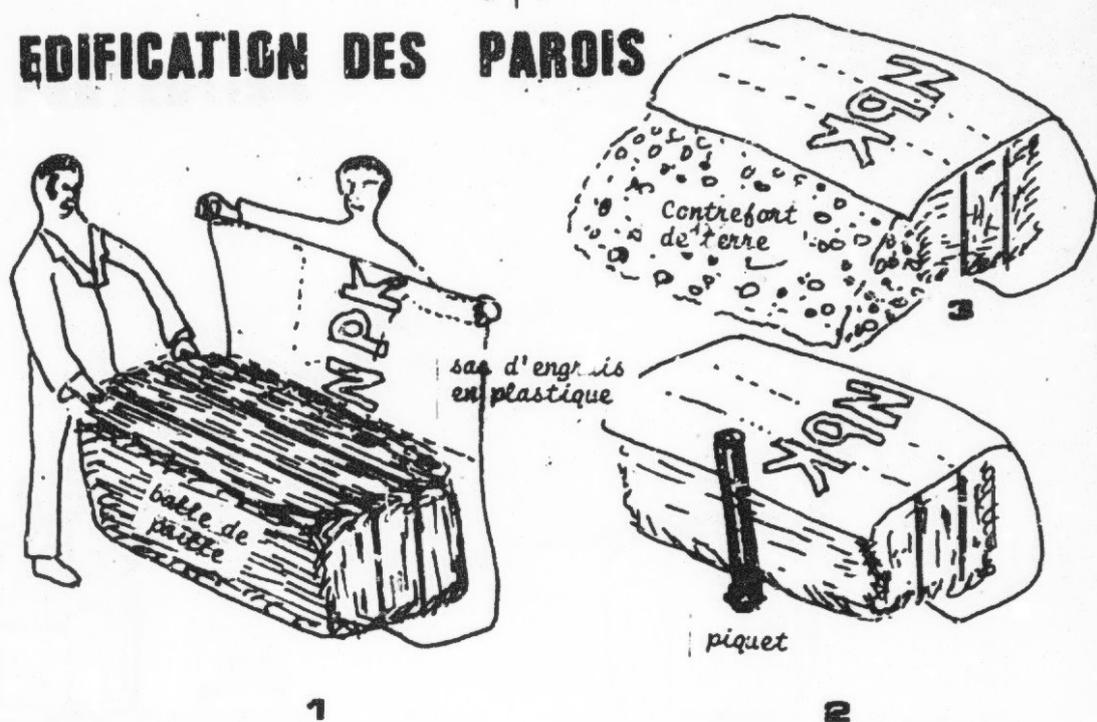
1 CHOIX DU SITE



- Le silo doit être situé dans un endroit très accessible pour les camions qui assurent le transport de la pulpe, et qui leur permette d'effectuer facilement les manoeuvres nécessaires.
- Cet endroit sera choisi le plus près possible du logement des animaux auxquels l'ensilage est destiné.
- Le silo doit être situé sur un sol ayant une pente suffisante (2-3 %) pour assurer un écoulement parfait des jus qui sont abondants compte tenu de la teneur élevée en eau du produit. Il faudra veiller à ce que l'écoulement des jus n'entraîne pas de pollution gênante pour l'entourage.
- L'emplacement, soigneusement choisi, doit être prêt avant l'arrivée du premier camion.

On aura alors disposé sur le sol une couche de paille d'une épaisseur de 10 à 15 cm, sur une largeur de 6 à 8 m et une longueur de 10 m environ.

2 EDIFICATION DES PAROIS



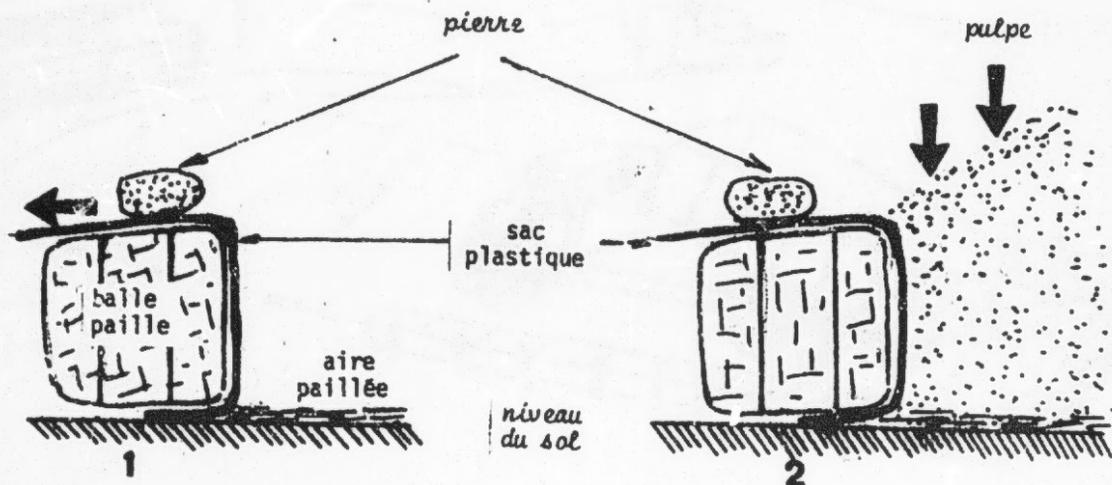
La confection du silo commencera toujours par la partie la plus basse, en remontant, pour éviter que les camions ou tracteurs pataugent dans les jus.

On disposera en bas et en bordure de l'emplacement une rangée de bottes de paille qui sera destinée à maintenir la pulpe et éviter qu'elle ne s'étale trop en largeur. Les bottes seront maintenues soit par un petit blocage de terre (3), soit de préférence par un petit piquet enfoncé du côté extérieur au niveau du milieu de la botte (2).

Du côté intérieur des bottes de paille, on disposera des sacs en plastique (sacs de concentré ou d'engrais) encore en bon état (1) qu'on aura préalablement dépliés dans le sens de la hauteur. Ces sacs seront bloqués sous la botte de paille et maintenus en bas par le poids de celle-ci. Ils seront reliés vers l'extérieur par-dessus la botte.

3 PROTECTION

- 8 -

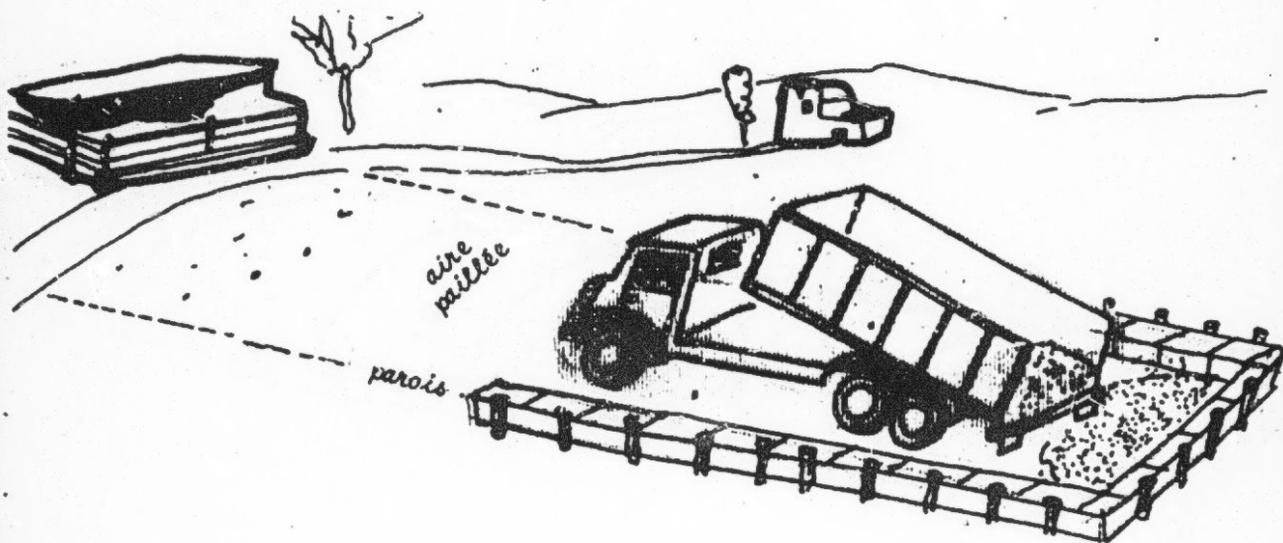


Les sacs plastiques seront maintenus vers le côté extérieur par une pierre (1).

Lorsque les camions déchargeront la pulpe humide, celle-ci viendra s'appliquer contre le sac plastique et sera retenue par la botte de paille (2).

Ce dispositif permettra d'une part d'empêcher l'étalement de la masse de pulpe humide, et d'autre part d'éviter l'entrée de l'air à travers la paille, afin d'assurer l'étanchéité du silo lorsqu'il sera fermé.

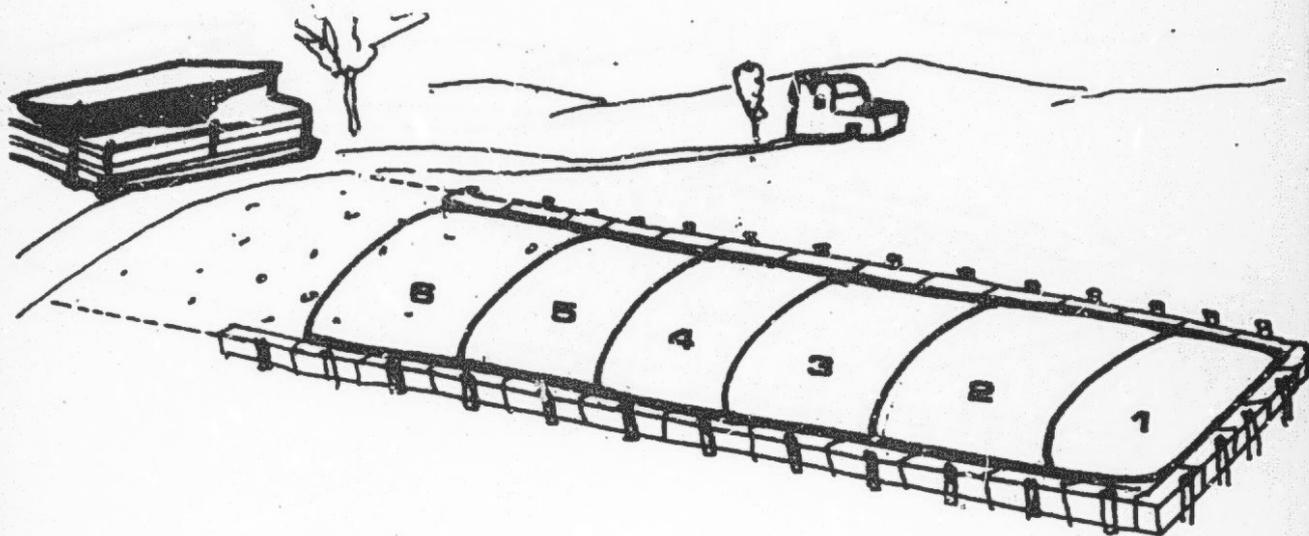
4. DECHARGEMENT DU CAMION



Les camions sont des camions à benne basculante. Le déchargement est donc rapide, mais il doit être fait soigneusement de façon à faciliter le travail ultérieur de mise en forme du tas et éviter le maximum de reprise manuelle de la pulpe.

Le camion se dirige à reculons vers la partie la plus basse du silo. Ensuite, il décharge la pulpe entre les ballots de paille en essayant de donner une hauteur ($\approx 1,60$ m) et une forme satisfaisante (forme arrondie) au tas, tout en avançant lentement.

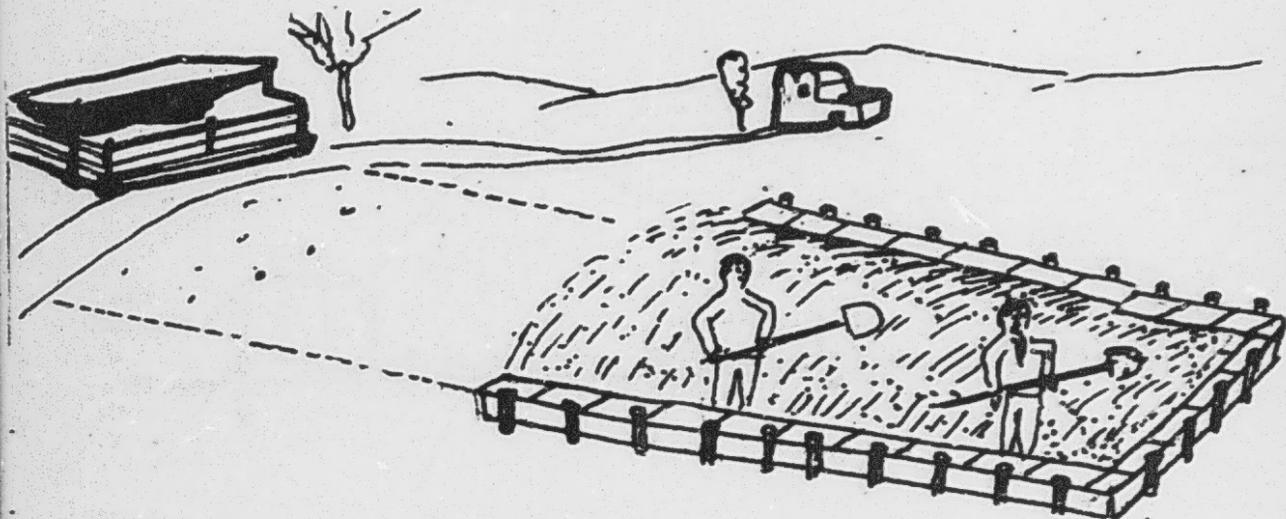
5 SEQUENCE DES DECHARGEMENTS



L'avancement du silo se fait dans le sens de la longueur (et non de la hauteur comme pour les silos d'herbe traditionnels), par tranches successives. On procède de façon assez semblable à celle décrite dans le document de travail n° 206 "l'organisation des chantiers mécanisés d'ensilage, projet GCP/TUA/010/SWE, Février 1979".

Chaque tranche représente le contenu d'un camion par ordre de déchargement.

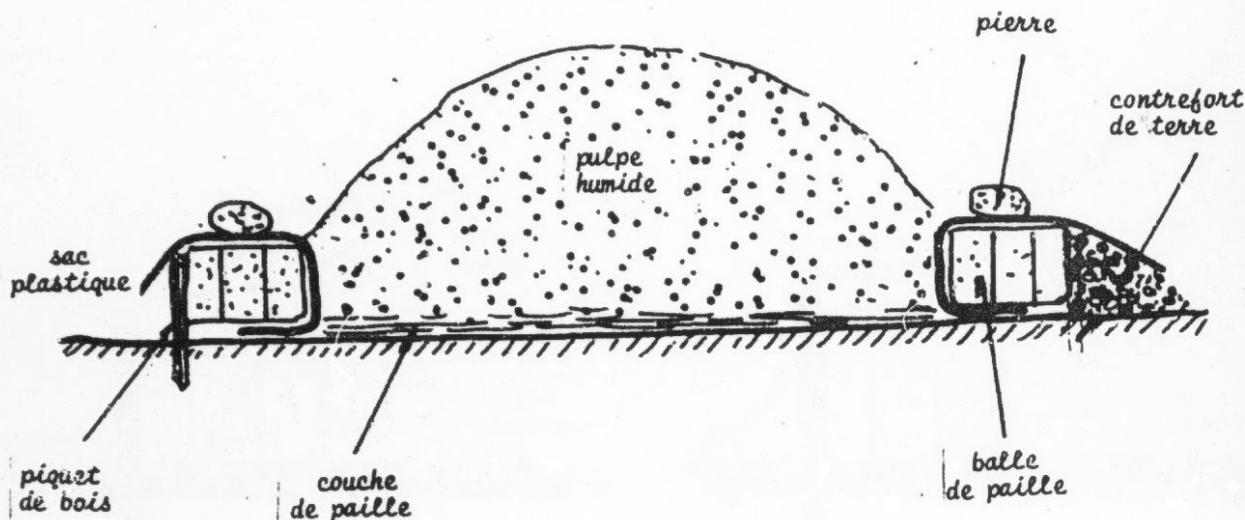
6 MISE EN FORME DU TAS



Malgré toute l'application du chauffeur, il est ensuite nécessaire d'arranger le tas pour parfaire sa régularité et sa forme arrondie. Ce travail peut être effectué par deux personnes munies d'une pelle.

Compte tenu de la consistance de la pulpe humide, il est rigoureusement impossible d'effectuer le moindre tassement. Mais par ailleurs, sa richesse en eau donne à la pulpe humide une densité relativement élevée et le tassement s'effectue de lui-même : il n'y a pratiquement pas de présence d'air au sein du silo.

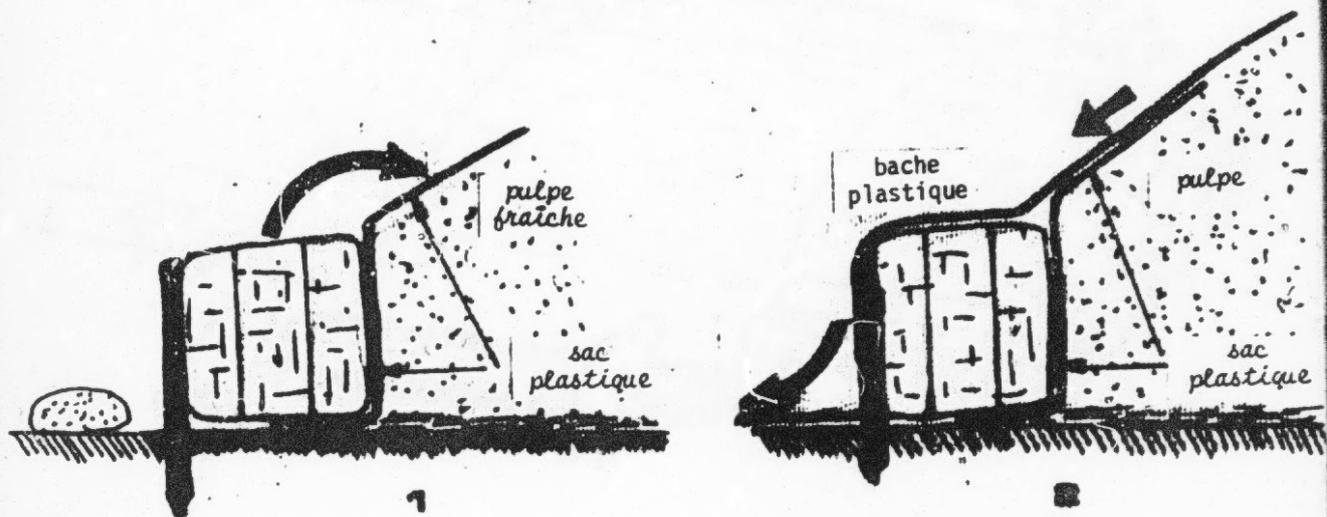
7 FORME & DIMENSIONS



Représenté en coupe, comme ci-dessus, le silo aura alors une forme arrondie régulière. Il est retenu sur chaque bord par les balles de paille elles-mêmes maintenues soit par un piquet (ex : à gauche), soit par de la terre (ex : à droite), et recouvertes du côté intérieur par le sac plastique. La couche de paille de 10 à 15 cm d'épaisseur évite le contact de la pulpe avec la terre et retient partiellement les jus.

La largeur du silo est d'environ 4 à 5 m, la hauteur la plus grande possible compte tenu de la capacité de retenue des balles (environ 1,50 à 1,60 m au centre).

8 RECOUVREMENT DU TAS

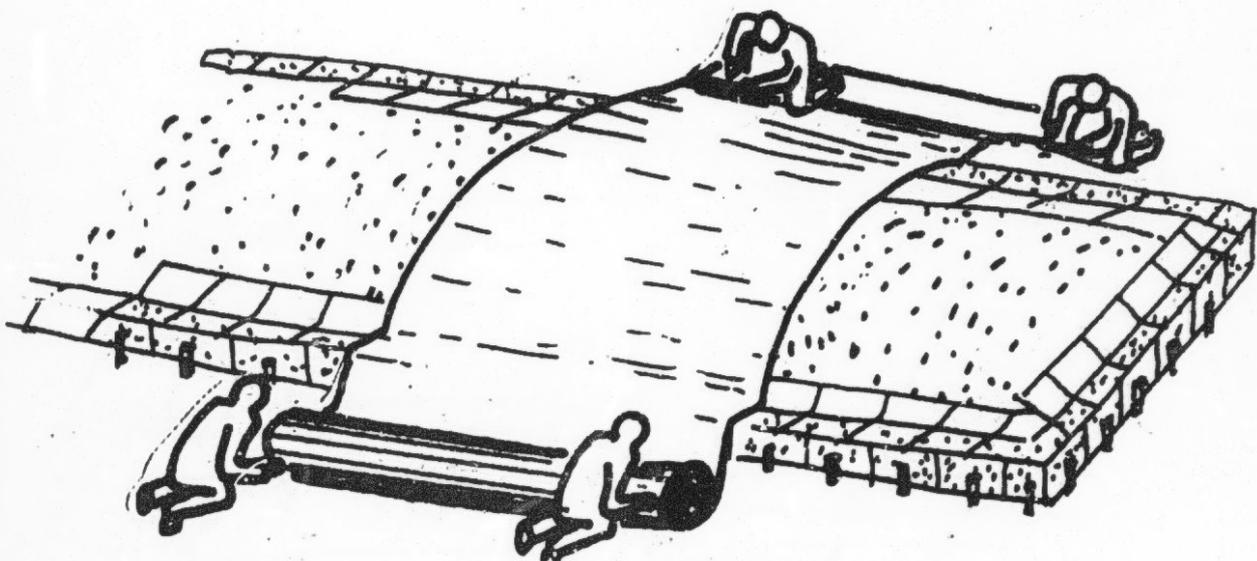


Lorsque le tas de pulpe humide est bien arrangé et que l'avancement est suffisant, on procède immédiatement à la couverture du silo, sans attendre le lendemain.

Pour cela, on commence par rabattre le sac plastique sur la masse de la pulpe (1).

Ensuite, on appliquera la bâche elle-même sur l'ensemble du silo. L'application de la bâche plastique tout contre le sac assurera une très bonne étanchéité du silo, empêchant l'air de pénétrer (2).

9 POSE DU PLASTIQUE

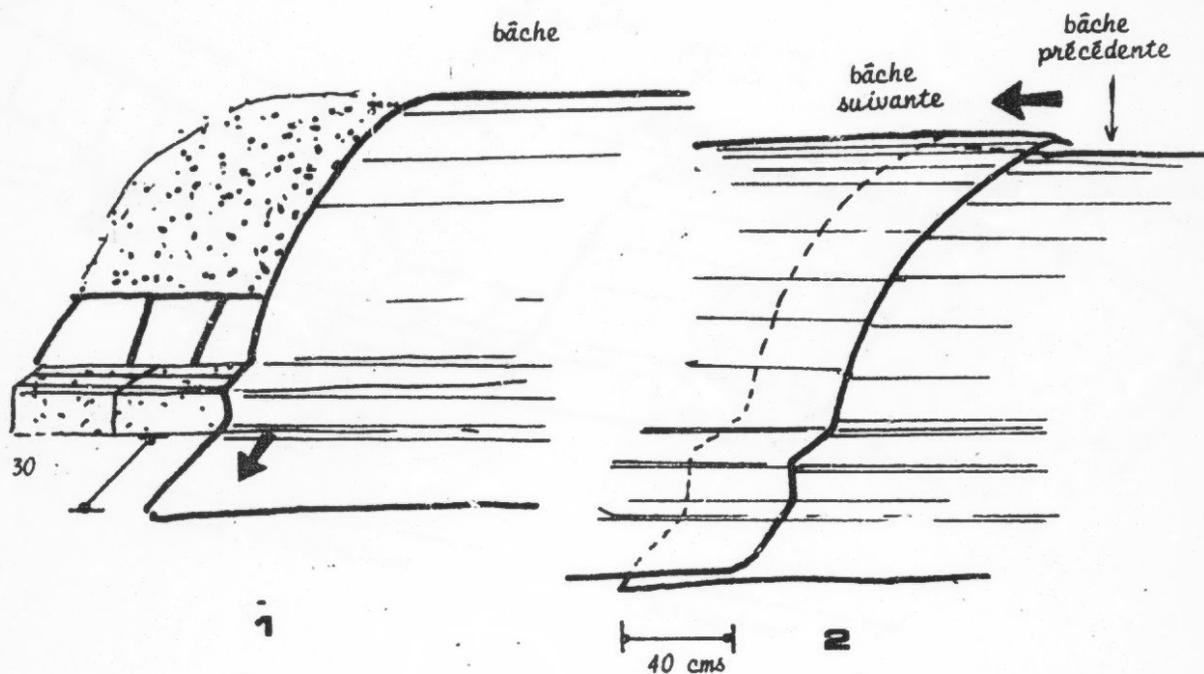


Pour la mise en place de la première bâche plastique, on pose le rouleau à une distance d'environ 2,80 m du bout du silo, puis on le déroule en double épaisseur.

On coupe la bâche à une longueur telle qu'elle recouvre entièrement le silo et les bottes de paille situées de chaque côté, et dépasse d'environ 30 cm sur le sol.

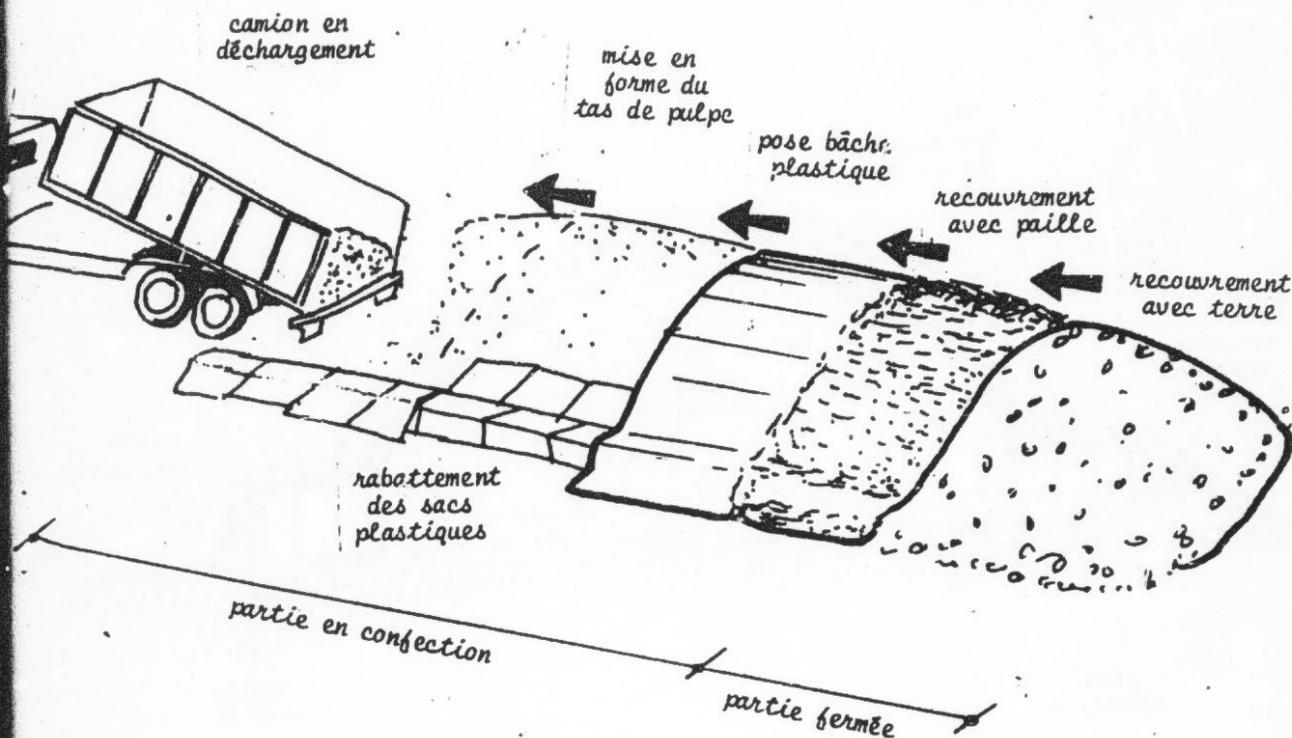
Ensuite, on déplie la seconde épaisseur vers l'extrémité du silo ; elle devra également recouvrir les bottes de paille et dépasser de 30 cm sur le sol.

10 POSE DES BACHES SUIVANTES



Lorsque le tas aura encore progressé suffisamment, on procédera de la même façon, et immédiatement, à la couverture des nouvelles tranches du silo. La nouvelle bâche devra recouvrir la précédente sur une largeur d'environ 40 cm, ceci afin de pouvoir s'appliquer parfaitement contre elle et d'assurer l'étanchéité du silo à ce niveau.

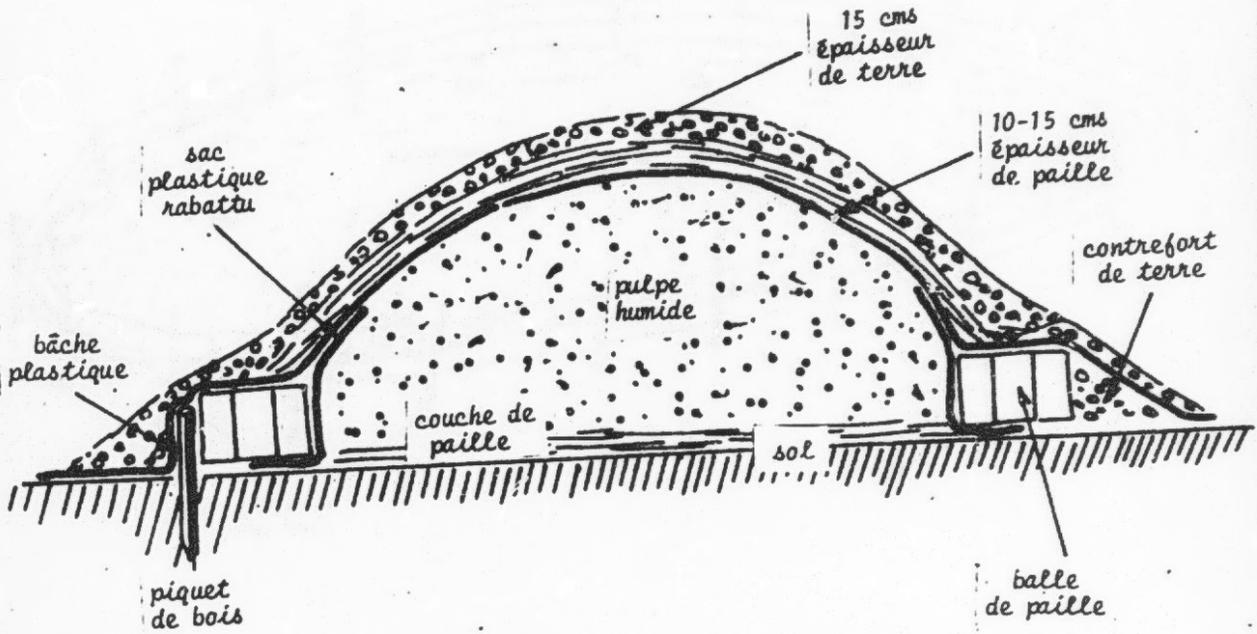
11 COUVERTURE & FERMETURE



Dès que la bâche plastique a été posée, on la recouvre d'une couche de paille d'environ 10 cm d'épaisseur, destinée à protéger la bâche plastique. Ensuite, on la recouvre d'une couche de terre de 15 cm d'épaisseur. Cette couche de terre, par son poids, maintiendra la bâche plastique appliquée étroitement contre la masse de pulpe, chassant l'air existant et assurant une jointure étanche des différentes bandes de plastique. De plus, elle protégera la bâche plastique contre les rayons du soleil qui la détérioreraient et assurera un certain tassement.

Le schéma ci-dessus représente les différentes opérations successives. La fermeture immédiate du silo est la meilleure garantie d'une bonne conservation.

12 COUPE DU SILO



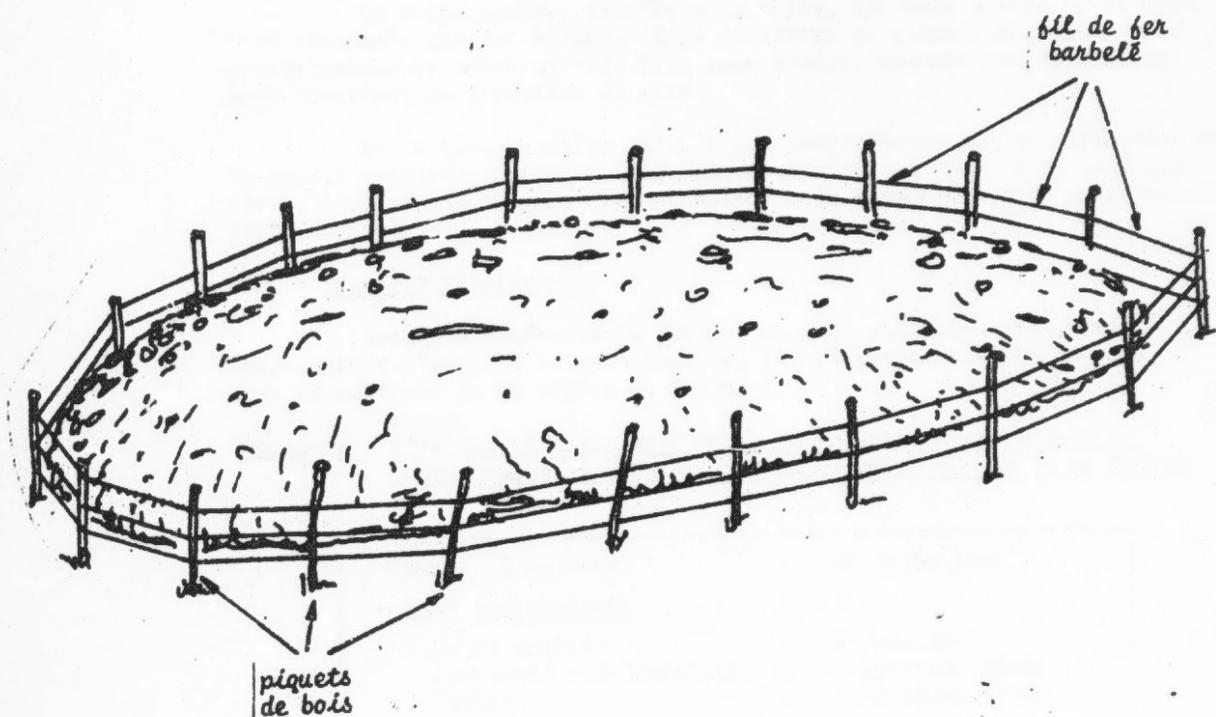
Le schéma ci-dessus présente en coupe le silo fermé. Il complète le schéma n° 7.

Le sac plastique a été rabattu contre la masse de la pulpe. La bâche plastique recouvre l'ensemble du silo et déborde sur le sol d'environ 30 cm. Elle est protégée par une couche de paille de 10-15 cm et est recouverte par une couche de terre de 15 cm d'épaisseur.

Le tout forme un silo étanche, à l'abri de l'air et de l'eau, semblable à une boîte de conserve.

13

PROTECTION EXTERIEURE



Une fois le silo terminé, il est fortement conseillé de le protéger contre les animaux de la ferme. En effet, si ceux-ci venaient à marcher sur le silo, ils perceraient la bâche avec leurs pattes, laissant entrer l'air et l'eau de pluie, et entraînant des pertes considérables. C'est pourquoi une clôture en fil de fer barbellé sera disposée tout autour du ou des silos.

De plus, si la terre venait à glisser, découvrant ainsi une partie de la bâche, il faudrait recouvrir à nouveau cette partie afin d'éviter qu'elle ne se détériore sous l'action du soleil.

5. - L'ENGRAISSEMENT DES TAURILLONS A BASE DE PULPE HUMIDE ENSILEE .-

5.1. - Valeur alimentaire

La pulpe humide, fraîche ou ensilée, est très appétente et très bien consommée par les animaux. Elle constitue un aliment énergétique de grande valeur et convient très bien pour l'engraissement des taurillons, sans favoriser la formation du gras.

Le tableau 1 montre qu'il n'y a pratiquement pas de différence de la valeur nutritive entre la pulpe humide fraîche ou ensilée et la pulpe sèche, lorsque les valeurs U.F. et M.A.D. sont rapportées au taux de matière sèche du produit.

5.2. - Premiers résultats

Quelques adhérents du projet ont déjà utilisé avec succès la pulpe humide. Voici, à titre d'exemple, les résultats obtenus en 1978 chez un adhérent de la région de Thibar :

Tableau 2 : Résultats d'engraissement de taurillons locaux à base de pulpe humide ensilée chez un adhérent de la région de Thibar

- Nombre d'animaux	:	20 (type local)
- <u>Ration distribuée</u> :		
. Pulpe ensilée	:	à volonté
. Concentré complémentaire	:	2 kg/animal/jour
. Paille	:	1 kg/animal/jour
- <u>Résultats</u> :		
. Poids initial	:	181 kg
. Poids final	:	318 kg
. Gain de poids	:	137 kg
. Durée d'engraissement	:	144 jours
. G.M.Q.	:	<u>951 g/j</u>
. Rendement carcasse	:	56,2 %

Ces résultats obtenus avec des taurillons tout-venants de type local sont excellents sur le plan technique, et aussi bons que ceux obtenus avec la pulpe sèche.

Sur le plan économique, compte tenu du fait que la pulpe humide est gratuite et que seul le transport est à la charge de l'éleveur, les résultats sont encore bien meilleurs et nettement supérieurs à tout autre mode d'engraissement.

5.3. - Plan d'alimentation pour l'engraissement

Le plan d'alimentation précédemment utilisé a donné entière satisfaction. C'est d'ailleurs pratiquement le même que celui de la pulpe sèche. La seule modification apportée sera le changement du concentré complémentaire par un concentré plus riche en M.A.D., mais distribué en quantité moitié plus faible, soit 1 kg/j seulement, dans un but d'économie.

La ration comprend 3 éléments :

- la pulpe humide qui constitue la base de l'alimentation,
- le concentré complémentaire destiné à corriger les déficiences alimentaire de la pulpe (matières azotées, minéraux et vitamines),
- la paille destinée à assurer un fonctionnement normal du rumen.

a) La période de transition :

Chaque changement de régime, quel qu'il soit, doit toujours être très progressif. Il en va de même pour l'engraissement à base de pulpe humide.

La transition tant pour la pulpe que pour le concentré devra se faire sur une durée minimum de 15 jours, d'autant plus que le concentré est riche en urée. Il serait dangereux de donner la quantité normale de concentré dès le 1er jour. La transition est indispensable.

On peut proposer par exemple d'effectuer la transition selon le plan suivant (avec des taurillons de 200 kg au départ).

.../...

Tableau 3 : Alimentation pendant la période de transition

Jours	Paille	Pulpe humide	Concentré "spécial pulpe"	EAU
1 2 3 4	A volonté	5 à 10 kg	200 g/j	A v o l o n t é
5 6 7 8	4 kg	10 à 15 kg.	400 g/j	
9 10 11 12	3 kg	15 à 20 kg	600 g/j	
13 14 15 16	2 kg	20 à 25 kg	300 g/j	
17 ^e jour et suivants	1 à 2 kg/j	A volonté	1 kg/j	

b) La période d'engraissement :

A partir du 17^{ème} jour, les animaux sont très bien adaptés au nouveau régime, et l'on peut alors appliquer sans risque la ration suivante :

Tableau 4 : Alimentation pendant la période d'engraissement

. Pulpe humide	: A volonté
. Concentré "spécial pulpe"	: 1 kg/jour
. Paille	: 1 à 2 kg/jour

Attention !

Bien qu'il soit prévu en faible quantité, le concentré sera distribué en 2 fois :

- . 500 g le matin,
- . 500 g l'après-midi.

à cause de sa forte teneur en urée.

De plus, il sera distribué juste après chaque distribution de pulpe humide, et mélangé immédiatement à la masse de la pulpe humide. Cette méthode présente les avantages suivants :

- . Elle évite la concurrence très forte qui existe entre les taurillons (surtout en stabulation libre) au moment de la distribution du concentré, et qui fait que les animaux les plus faibles ne peuvent pas en manger suffisamment,
- . Elle permet d'étaler dans le temps la consommation du concentré, et donc de l'urée, ce qui favorise son utilisation au niveau du rumen. La consommation d'urée doit en effet être la plus étalée possible au cours de la journée.

5.4. - Besoins totaux d'aliments pour l'engraissement

Ils sont différents selon qu'il s'agit d'animaux locaux livrés vers 200 kg ou d'importés livrés vers 300 kg.

Tableau 5 : Besoins totaux d'aliments pour un taurillon local engraisé de 200 kg à 350 kg en 180 jours

. Paille	: 180 kg
. Pulpe humide	: environ 8 tonnes de pulpes fraîches*
. Concentré "spécial pulpe"	: 180 kg

* A condition que l'ensilage soit bien conservé et donc les pertes pas trop importantes.

Pour les taurillons importés engraisés entre 300 et 500 kg en 200 jours (GMQ = 1 kg/j), les besoins totaux sont beaucoup plus élevés.

Tableau 6 : Besoins totaux d'aliments pour un taurillon importé engraisé de 300 à 500 kg en 200 jours

. Paille	: 200 kg
. Pulpe humide	: Environ 13,5 tonnes de pulpes fraîches
. Concentré "spécial pulpe"	: 200 kg

Nota : En plus de la paille nécessaire pour l'alimentation, il faut prévoir environ 2 à 3 kg de paille/animal/jour pour la litière, soit 400 à 600 kg de paille supplémentaire et un total de 600 à 800 kg de paille par animal.

6. - CONCLUSION .-

La pulpe humide largement disponible au niveau de l'usine pendant la campagne sucrière est un aliment de qualité qu'il convient de ne pas gaspiller. Elle peut être utilisée fraîche pendant la campagne sucrière, mais son utilisation la plus importante se fera sous forme ensilée.

L'ensilage de la pulpe humide doit être fait soigneusement. Il sera parfaitement réussi si l'on respecte les règles essentielles de l'ensilage :

- . Ecoulement des jus (silo sur sol en pente),
- . Fermeture étanche du silo avec une bâche plastique,
- . Fermeture rapide au fur et à mesure du remplissage du silo.

Le silo taupinière, qui est le moins coûteux, et souvent le plus pratique, convient très bien.

Les premiers résultats d'engraissement ont donné des résultats très encourageants, tant sur le plan technique qu'économique.

La conduite de l'engraissement est très simple, mais nécessite une transition sur 15 jours qu'il est indispensable de respecter.

On ne saurait trop encourager tous les adhérents et les éleveurs de la région de Béja d'effectuer l'ensilage de pulpe humide de betterave sucrière pour l'engraissement des taurillons. Nous noterons également que cet ensilage peut très bien être utilisé aussi par les vaches laitières.

ANNEXE

FORMULE DE CONCENTRE "SPECIAL PULPE"
(P.S. 79-01)

Composants	Quantité	U.F.	M.A.D.
Tourteau de soja	50	50	20.000
Son	36	25	3.600
Urée	6	-	12.000
Phosphate bicalcique	5	-	-
Sel	2	-	-
Premix	1	-	-
TOTAL	100	75	35.600

(Mai 1979)

Valeur par kg brut : 0,75 U.F.
356 g M.A.D.

Rapport $\frac{\text{M.A.D.}}{\text{U.F.}}$ = 475 g

N.B. : ATTENTION ! Cette formule ayant été spécialement étudiée pour la complémentation de la pulpe de betterave pour l'engraissement de taurillons, elle contient un pourcentage élevé d'UREE. Ce concentré ne peut EN AUCUN CAS être utilisé pour compléter d'autres rations pour taurillons, ni pour les vaches laitières, ni pour les moutons, et à plus forte raison pour les non-ruminants.

FIN

25

VUES