

# TECHNIQUES DE RECOLTE ET DE CONSERVATION DES FOURRAGES

## PROBLEMES D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN

**I**L NOUS FAUT, AU DEBUT DE CETTE COURTE ETUDE INTRODUCTIVE A UN NUMERO DE FOURRAGES CONSACRE A LA RECOLTE ET A LA CONSERVATION DES FOURRAGES et délibérément tourné vers l'avenir, faire cependant un rapide retour en arrière, de manière à utiliser comme point de départ les conclusions d'une analyse faite en 1959 sur les problèmes techniques et économiques posés dans nos fermes par :

### L'ASSOCIATION « VEGETAL-ANIMAL » (1).

Il nous était apparu à l'époque deux faits qui nous semblent encore essentiels aujourd'hui :

— les différents traitements que l'on fait subir aux fourrages à partir de la récolte jusqu'à leur consommation, leur infligent des pertes de toutes natures, qui peuvent aller jusqu'à 50 % ;

— les charges en main-d'œuvre que supporte la production fourragère, et spécialement la récolte, sont nettement plus importantes que celles afférentes à une production qui lui est comparable sous le rapport des calories produites et de la valeur économique : les céréales.

Le Laboratoire d'Economie Rurale de GRIGNON vient de le confirmer : « Un hectare de céréales demande de 28 à 33 heures de travail par an, un hectare de luzerne en exige de 60 à 100 (Temps « standards » par J. R. ATTONATY).

Nous en avons conclu que si nous désirions améliorer la rentabilité agricole du couple « élevage-fourrages » il nous fallait nous engager dans :

- l'élimination méthodique des causes de perte,
- la réduction des charges exagérées de main-d'œuvre, par une mécanisation intégrale et « vraie » de la récolte et, (en poussant plus loin) de la distribution.

Ce cri d'alarme n'a pas été vain, puisque deux organismes, l'Institut Technique des Céréales et des Fourrages (I.T.C.F.) et le Centre National d'Etudes et d'Expérimentation de Machinisme agricole (C.N.E.E.M.A.), sensibilisés à ces problèmes par la section « Machinisme » de l'A.F.P.F., ont décidé de conjointre des fractions importantes de leurs budgets pour entreprendre dès 1961 de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée dans le domaine de la mécanisation et de la conservation fourragères.

Les constructeurs de machines agricoles, eux aussi, ont senti que ce problème était mal résolu et par l'intermédiaire de leur Syndicat National, ont décidé de s'associer à cet effort.

Nous sommes donc actuellement dans une période de « maturation », où fait son chemin l'idée que la mécanisation fourragère doit devenir :

- parfaite quant au traitement et à la conservation du produit,
- intégrale et continue dans son déroulement.

Mais il ne s'agit encore là que d'un aspect très général du problème, et un tour d'horizon sur les acquisitions les plus récentes dans les domaines fourrager et zootechnique doit pouvoir nous aider à dégager une doctrine ou simplement à discerner une orientation pour améliorer nos méthodes d'exploitation, de récolte, de conservation et de distribution, en un mot,

notre ORGANISATION FOURRAGERE de demain.

Ce tour d'horizon, nous le ferons en évoquant l'état actuel des trois principales options qui se posent aux éleveurs :

- Foin ou ensilage,
- Pâturage ou zéro-pâturage (stabulation permanente),
- Affouragement mécanisé ou libre-service.

Cette façon de procéder assez pragmatique n'est sans doute pas très scientifique, mais les praticiens sur leurs exploitations ont des décisions

parfois urgentes à prendre et ce sont leurs dilemmes qu'ils veulent présenter tout crûment aux chercheurs en leur demandant d'en faire les axes de leurs recherches.

## **LES GRANDS DILEMMES**

### **A) Foin ou Ensilage**

Une constatation d'abord : l'ensilage a marqué des points ces dernières années.

La fenaison présente de tels aléas sous les climats généralement humides qui sont ceux des bons pays d'élevage, est encore tellement mal mécanisée, que beaucoup d'éleveurs de tous les pays s'orientent vers l'ensilage exclusif.

Du Congrès International des Instituts d'Organisation Scientifique du Travail en Agriculture qui s'est tenu à Lünd (Suède) en 1960, il ressort que beaucoup de zootechniciens scandinaves, anglo-saxons, allemands croient possible de nourrir les bovins exclusivement avec des fourrages ensilés sous la condition qu'ils soient de très bonne qualité.

Aux U.S.A. s'amplifie la vogue des silos étanches vitrifiés, permettant la conservation de fourrages à 50-60 % de matière sèche — baptisés HAYLAGE — silos autorisant une organisation totalement mécanisée du champ à l'auge.

Ce type de silo commence à prendre pied sur notre continent et des agriculteurs français sont allés, en 1960 et 1961, aux Etats-Unis, étudier la méthode et les résultats enregistrés par les centres de recherche américains.

Eu égard aux investissements (9 à 10 millions d'anciens francs l'unité de 405 m<sup>3</sup>) il convient d'être prudents, mais très attentifs devant cette technique que nous décrivent dans ce numéro MM. MAQUET et PINON.

Plus près de nous, notre collègue Jacques BENOIST en Seine-et-Oise et l'étable collective de MONTEREAU en Seine-et-Marne, pour ne citer que des réalisations particulièrement spectaculaires, ont opté pour l'alimentation exclusive à l'ensilage classique en silos-tours métalliques, avec distribution mécanisée aux animaux.

D'autres réalisations ou projets, à travers la FRANCE, sont aussi axés sur l'ensilage exclusif.

Cependant, si l'ensilage gagne du terrain, peut-être ne faut-il pas se hâter de conclure que le dilemme est tranché :

- Les climats humides ne sont pas plus favorables aux bons ensilages préfanés ou au « haylage » qu'à la fenaison.

- La mécanisation de la fenaison peut bénéficier des progrès accomplis dans la récolte des fourrages verts à ensiler, et éventuellement, se faire avec les mêmes appareils (récolteuses-hacheuses, remorques-cages, souffleuses-engrangeuses...).

- La ventilation-séchage du foin en est à ses débuts et paraît être une technique d'avenir ainsi que nous le montrent plus loin MM. JOUIN, NEESER, et PICARD-GARAMBOIS.

- Beaucoup de zootechniciens pensent qu'un minimum — à définir — de foin reste nécessaire dans la ration pour assurer une consommation maximale de matière sèche par l'animal, donc une valorisation optimale de la ration d'ensilage et une production élevée à partir d'aliments grossiers.

- Que de nouveaux pas décisifs soient franchis dans un proche avenir, dans la mécanisation du foin, que l'on puisse arriver par exemple — ce qui n'est peut-être pas éloigné — à couper et rentrer le même jour un fourrage contenant seulement de 30 à 40 % d'humidité pour le sécher par ventilation, et les avantages techniques et économiques peuvent fort bien basculer en faveur du foin.

Donc le dilemme subsiste ; encore faudrait-il savoir s'il n'est pas un faux dilemme : le foin et l'ensilage représentant peut-être deux éléments complémentaires d'une bonne ration.

(Quand on réduit d'ailleurs le choix aux deux seuls éléments foin et ensilage, on simplifie exagérément la situation. En réalité, d'autres aliments restent encore en présence : sous-produits divers : pulpe, collets de betteraves, choux et toutes sortes de racines qui ont des raisons techniques ou économiques très sérieuses de subsister là où ils sont possibles).

## **B) Pâturage ou stabulation permanente**

Depuis la position de praticien insatisfait et acceptant de remettre en question toutes ses habitudes que nous avons adoptée dans cette courte étude, il nous faut reconnaître que partout où est pratiquée la production fourragère intensive à des animaux bons transformateurs, la récolte de l'herbe par l'animal, considérée autrefois comme le procédé le plus économique, subit aujourd'hui de sévères critiques.

Nous les énumérons sans entrer dans le détail :

- Gaspillage à la pâture par piétinement, souillure, refus (estimé à 30-40 % en 1958, année humide, à GRIGNON et au PIN, considéré comme très important à la PIERRE-QUI-VIRE (Revue FOURRAGES n° 5, p. 43).
- Connaissance incertaine de la quantité et de la qualité des fourrages proposés aux animaux dans le pâturage même rationné (herbe plus ou moins riche en matière sèche, en cellulose, en protéines, herbe mouillée...), avec comme conséquence des sautes de production laitière inexpliquées, des chutes de poids, des troubles physiologiques.
- Parasitisme bien connu chez les ovins mais dont on découvre chaque jour l'importance chez les bovins.

D'autre part, le pâturage est fort loin d'être une opération gratuite :

- le prix des clôtures fixes neuves est un investissement de plusieurs dizaines de milliers de francs à l'hectare et qui se détériore rapidement.
- Le coût en main-d'œuvre des installations et déplacements des clôtures électriques n'a pas fait l'objet d'études mais est important.
- Le temps passé par les hommes en déplacements journaliers ou périodiques des animaux ne doit guère être inférieur à une heure par jour pour un troupeau de laitières (si toutefois il n'y a pas de route à grande circulation sur l'itinéraire).
- Les pertes de production engendrées par les mêmes déplacements sont difficiles à évaluer, mais une forte laitière ne fait pas impunément les 2 à 6 kilomètres que représentent chaque jour les deux aller-retour pour la traite.
- Le pâturage lui-même est une dépense d'énergie.
- Enfin, le pâturage dans bien des régions ne supprime pas des apports fourragers d'appoint à certaines saisons, d'où « greffage » sur l'organisation générale du pâturage déjà installée dans l'élevage, d'une organisation supplémentaire et épisodique donc anti-économique.
- Il n'est pas jusqu'à la restitution des éléments fertilisants au sol par les animaux pâturants, une des vérités les plus solides de nos années d'école, qui ne soit contestée :
  - Pertes sur le parcours pré-ferme.
  - Transfert des restitutions sur les zones de repos.
  - Concentration excessive de la restitution sur l'emplacement d'une bouse

ou d'une miction d'où gaspillage par lessivage et par excès (refus, consommation de luxe par la plante).

Une miction de bovin représente une concentration moyenne de 600 kg de potasse à l'hectare et 3 200 kg au centre de l'impact (GARAUDEAUX — revue FOURRAGES — Juillet 1960).

Si la plus grande partie de ces inconvénients est généralement supprimée par la stabulation permanente accompagnée de l'affouragement en vert (méthode du « zéro-grazing ») et si cette technique est de plus en plus l'objet d'applications et d'études en FRANCE et à l'étranger, il faut admettre qu'elle amène avec elle une série de problèmes nouveaux non négligeables.

Tout d'abord cette méthode qui est pratiquée naturellement depuis toujours et un peu partout dans le monde et qui est reconnue comme une des plus intensives possible (vallée du Pô) n'est plus concevable, sauf dans le cas de sous-emploi des hommes, que fortement mécanisée et ici se situe le problème des investissements.

Ceci ne paraît pas cependant devoir être le facteur limitant.

En effet, lorsque la stabulation libre a été admise dans une exploitation comme logement hivernal du troupeau, il ne coûte aucun investissement supplémentaire à ce qu'elle soit utilisée 365 jours par an.

Il faut simplement prévoir qu'elle se prête bien à l'affouragement en vert : circuit des véhicules, mangeoires, entrées et sorties...

Les machines de récolte elles-mêmes (récolteuses-hacheuses-chargeuses) sont celles qui, à certains moments de l'année, fonctionnent à plein temps pour assurer les provisions d'ensilage (et sans doute dans l'avenir de foin).

La remorque distributrice est actuellement un investissement élevé (trop élevé) — 1,5 à 2 millions — mais si elle est envisageable pour les très grosses unités de troupeaux, elle n'est pas indispensable pour les unités moyennes. Des aménagements de remorques ordinaires sont possibles pour faciliter la distribution manuelle (2).

Le problème des hommes paraît plus important que celui des investissements.

Il y a d'abord la servitude journalière d'affouragement, dimanche compris.

Pour le vacher ou l'éleveur qui bénéficiait d'un répit de travail très sensible à la saison du pâturage, ce sera un peu toute l'année le régime d'hiver.

8 (2) Voir schéma et article très complet de P. Flandin sur une ferme anglaise en zéro-grazing — FRANCE AGRICOLE n° 803 et 804 des 17 et 24 Novembre 1960.

C'est aussi la nécessité de former un nouveau type de soigneur d'animaux, le « vacher mécanicien », qui ne sera plus seulement spécialiste de la traite et des soins, mais conducteur de tracteur, de machines et de remorques, avec la servitude de l'entretien de ce matériel.

Et apparaît ainsi le problème des structures d'exploitation : seules les très grosses unités d'élevage pourront pousser assez loin la division et la spécialisation du travail pour être pleinement productives :

- aux vachers, traite et soins à plein temps,
- aux conducteurs de machines, affouragement et entretien du matériel à plein temps.

La bonne organisation de l'élevage se résumant à assurer le plein emploi des hommes d'abord, et si possible ensuite du matériel, il faudra de plus en plus concevoir que ce sont les effectifs de troupeaux et en conséquence les surfaces fourragères qui s'adapteront aux possibilités de travail à plein emploi, sans surmenage, et avec loisirs normaux des « unités de travailleurs » outillés au mieux de la conjoncture et de la situation de l'entreprise.

Chaque exploitation aura donc à trouver sa structure propre, dans le zéro-pâturage, comme d'ailleurs dans tout autre système.

Autre problème lié à la stabulation permanente, celui de la paille et des fumiers.

La présence d'animaux à l'étable 365 jours au lieu de 150 ou 180 doit théoriquement doubler la consommation de paille.

Cependant la connaissance exacte des bonnes normes d'habitation (5 m<sup>2</sup> couverts avec litière, 10 m<sup>2</sup> en parcours extérieurs bétonnés), permet sans doute la limitation de cette consommation à des chiffres admissibles.

Mais à ce moment apparaît un autre problème encore mal résolu, celui de l'évacuation et de la meilleure utilisation des déjections produites sur les parcs bétonnés (problème semblable à celui que posent les porcheries sans litière du type danois).

Stockage provisoire sous hangar pour ressuyage, évacuation du produit en l'état plusieurs fois par semaine, ou dilution des bouses dans un grand volume d'eau pour évacuation en liquide, aucune de ces méthodes n'est exempte d'inconvénients, toutes entraînent des investissements sérieux et des servitudes qui gênent une bonne organisation du travail (comme par exemple la possibilité d'entrer dans les champs en toutes saisons, ou d'avoir en toutes saisons des surfaces susceptibles de recevoir du fumier).

Dans le système général appelé « zéro-grazing » — que nous nous proposons de rebaptiser en français « zéro-pâturage » ou simplement « stabu-

lation permanente » — nous venons de décrire une des deux options possibles :  
— celle prévoyant l'affouragement en vert pendant la période de végétation.

Mais il en existe une autre qui a d'excellents défenseurs, c'est :

— celle de l'alimentation à base d'aliments conservés (et spécialement d'ensilage) à longueur d'année.

Il y a plusieurs arguments importants en faveur de cette technique :

1°) L'organisation du travail est ainsi parfaitement industrialisée. Le secteur agricole motorisé de l'exploitation met au moment d'une récolte fourragère, sur des chantiers puissants et continus, tous ses moyens à la disposition du secteur élevage, afin de remplir ses silos dans le minimum de temps.

Il n'existe plus, dès lors, de servitudes journalières discontinues de récolte fourragère pour le secteur élevage qui n'a plus qu'une tâche de distribution mécanisée au pied de ses silos.

2°) Il y a par ce moyen, possibilité de recourir exclusivement aux fourrages annuels les plus hautement productifs, du type maïs — qui ne se récoltent qu'en une seule saison — mais qui, par l'intermédiaire du silo, pourront se répartir sur toute l'année.

3°) Possibilité aussi, dans les climats où la production fourragère n'est pas continue, de la récolter et de la stocker en une seule fois — au printemps par exemple.

4°) La ration est constante toute l'année en quantité et en qualité et aucune des perturbations habituelles aux périodes de changements d'alimentation saisonniers ne vient détruire l'équilibre de la flore microbienne de la panse et provoquer des troubles physiologiques et des chutes de production.

Mais il y a bien entendu des **INCONVENIENTS** et des **INCERTITUDES**.

1°) Les investissements en bâtiments destinés au stockage des fourrages sont considérablement majorés :

— dans le cas du maïs ces bâtiments doivent contenir 12 mois de consommation ;

— dans le cas de fourrages à pousse continue, on peut admettre que le remplissage s'échelonnant de mai à septembre, le stockage maximum correspondra à huit mois de consommation.

2°) La conservation des fourrages par l'ensilage s'accompagne de fermentations qui consomment une certaine partie de la valeur alimentaire du produit.

Dans les meilleures conditions connues (haylage) cette perte se chiffre au minimum à 10 %.



Dans le bilan à établir entre alimentation totalement conservée et affouragement en vert (théoriquement sans perte) pendant 6 à 8 mois par an, il convient de noter ces pertes.

3°) L'alimentation en fourrages conservés, à longueur, non pas d'année, mais de vie, reste encore un pari.

Si la constance de qualité du produit est un élément favorable, la constance de la privation d'un élément indispensable peut être un grand danger.

La « recharge » annuelle des animaux au printemps, en principes fragiles, vivants, mal connus, puisés dans ce qu'on appelle la pointe de l'herbe (et qui ont un rôle dans la fécondation et la lactation par exemple), peut-elle être impunément supprimée ?

4°) Enfin, point d'interrogation sur tout le système de la stabulation permanente et le manque d'exercice qui l'accompagne, en ce qui concerne l'influence à long terme sur la santé des animaux et spécialement des futurs reproducteurs.

#### IMPOSSIBLE DONC DE CONCLURE DEFINITIVEMENT SUR UN PROBLEME EN MOUVEMENT.

La seule hypothèse sûre que l'on puisse avancer est la suivante :

- aucune installation d'élevage nouvelle,
- aucune modification d'installation ancienne, ne devraient désormais se faire sans y inclure dans les perspectives, la possibilité d'y aménager :
  - une stabulation permanente,
  - un affouragement en vert,
  - et même l'emplacement du volume de silos permettant le logement de fourrage conservé pour un an.

#### C) Affouragement mécanisé ou libre-service

Il s'agit ici d'un dilemme qui pourrait être considéré comme secondaire par rapport à ceux que nous venons d'énoncer. Cependant l'option dans un sens ou dans un autre entraîne des investissements totalement différents.

— LA DISTRIBUTION MECANIQUE des fourrages peut être assurée :

- par remorque spécialisée avec fond mouvant et bande transporteuse latérale, appareil actuellement coûteux, mais relativement polyvalent pouvant en particulier alimenter une ensileuse ou une souffleuse, pouvant surtout approvisionner des lots d'animaux distants les uns des autres, sans installation fixe ;

- ou par vis montée sur auge, au pied des silos.

Avantages : simplicité et bon marché relatif.

Inconvénients : fixité de l'installation : autant d'installations que de lots d'animaux ; nécessité pour un bon fonctionnement, d'un hachage très fin et très régulier du produit (de 2 à 5 cm).

A ce choix délicat s'ajoute le problème du désilage mécanique. Le désilage par le bas paraît mécaniquement très au point dans le système HARVESTORE, mais il est très coûteux (Haveuse perfectionnée de 1,8 à 2 millions), et fait obligatoirement partie d'un ensemble très onéreux (silo vitrifié).

Par contre, le désilage mécanique par le haut donne des déconvenues quand ce ne serait que la servitude de changer de silo ou de remonter au sommet d'un silo plein cet appareil relativement compliqué.

Dans le plus grand nombre des cas, le désilage doit donc être prévu manuel pour le moment.

— Le LIBRE SERVICE n'est encore que peu répandu en FRANCE et assez mal étudié.

Il est très largement pratiqué en ANGLETERRE où il donne satisfaction.

Il paraît adaptable à tous les types d'aliments : ensilage, pulpe et foin.

Il est simple et peu coûteux d'installation.

Malheureusement, pour l'ensilage il n'est guère utilisable que sur les silos tranchés ou couloirs qui sont des types de silos où les pertes ne sont pas réduites au minimum comme dans les silos-tours.

Il pose, en outre, le problème de la méconnaissance où l'on se trouve de la consommation et de la ration de base des animaux et de l'incertitude devant la complémentarité à leur apporter.

On peut cependant conclure que ce dilemme est assez facile à trancher :

— Quand il y a silo tranché ou couloir, le libre service est la solution simple, peu coûteuse et satisfaisante, si l'ensilage est de bonne qualité.

— Quand il y a silo-tour, ou batterie de silos-tours, la vis semble le procédé le plus rationnel.

Cette énumération de problèmes, montre à quel point sont actuellement remises en question, en profondeur, toutes nos connaissances et toutes nos pratiques en matière de récolte, de conservation des fourrages et d'alimentation des animaux, et quelles répercussions cette révision risque d'avoir sur l'économie et la structure de nos exploitations.

Il faut ajouter que, lorsque les questions fondamentales auront reçu une réponse, si toutefois une réponse unique est possible et satisfaisante pour toutes les circonstances, une foule de questions d'application pratique se poseront et se posent déjà :

- quelle chaîne de récolte,
- quels types d'appareils récolteurs-hacheurs, de véhicules pour le transport des fourrages hachés,
- quels moyens d'accouplement instantané du véhicule au récolteur,
- de déchargement du véhicule,
- quel genre d'appareils de manutention pneumatique ou mécanique pour le stockage à la ferme,
- de ventilation en grange,
- d'organisation de chantiers,...

sont à la fois économiques et fonctionnels ?

Devant un tel chantier à la fois de démolition et de reconstruction, dont ce numéro de la revue « FOURRAGES » veut donner un aperçu, quelles attitudes d'esprit adopter ?

Il serait bien présomptueux à un simple agriculteur de vouloir donner des lignes de conduite à différentes catégories d'activité.

Peut-être, cependant, peut-on recommander aux praticiens de cultiver pendant cette période instable, leurs facultés de souplesse d'adaptation, de prudence, non exclusives toutefois de tentatives sans lesquelles on ne déboucherait jamais sur les réalisations, mais tentatives coordonnées entre elles et en liaison avec les chercheurs et les constructeurs pour éviter d'enfoncer des portes ouvertes ou de rééditer des essais infructueux.

Aux chercheurs on voudrait demander qu'en même temps qu'ils assurent leur tâche de recherche fondamentale, ils fassent un effort audacieux pour se placer le plus en avant possible dans l'avenir en émettant au besoin les hypothèses les plus révolutionnaires, mais que cependant ils établissent un réseau de liaison étroite avec les praticiens ou les C.E.T.A. de pointe pour que, ce qui se fait spontanément « sur le tas », de divers, d'aventureux, d'astucieusement adapté aux circonstances locales, mais, souvent aussi, de démunis de moyens d'enregistrement vraiment scientifiques, soit suivi, analysé, conseillé et puisse en retour inspirer de nouvelles recherches. Que, dans le corps des chercheurs, des « pèlerins » établissent le contact entre ce banc d'essai irremplaçable qu'est l'exploitation « in situ » et le laboratoire, cela nous paraît indispensable.

Chez les constructeurs nous souhaiterions voir les bureaux d'études plus étoffés et plus indépendants des directions commerciales, collaborant plus étroitement avec les chercheurs de toutes disciplines (y compris zootechniques et économiques) cherchant davantage le contact avec les praticiens sans toutefois les considérer comme d'éternels essayeurs de prototypes à leurs frais.

Il faut se féliciter, pour terminer, que l'Association Française pour la Production Fourragère se soit attachée à étudier ce problème si important.

On pouvait dire, il y a peu de temps encore, que la Recherche Agronomique Française, en matière fourragère, attelée à rattraper le retard qu'elle avait à la sortie de la guerre, ne s'était préoccupée que de problèmes de production et semblait ne pas s'apercevoir qu'une fois le fourrage produit il était abandonné à un gaspillage effrayant, tant sous le rapport de la quantité, de la qualité que du travail humain qui lui était incorporé.

Une orientation nouvelle se dessine dont ce numéro de la revue FOURRAGES est un témoignage.

Jean COCHARD