

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 49 (1987)  
**Heft:** 5

**Rubrik:** Actualités ; Nouvelles des sections

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 05.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# L'enfonce-pieux s'est modernisé: il frappe désormais fort et bien

Philippe Louis, François Clos, France

**En France, on constate dernièrement le développement des enfonce-pieux. Une tête de frappe hydraulique ou un système vibreur, une mise d'aplomb hydraulique ou un montage pendulaire, un dispositif d'inclinaison à droite, à gauche, en avant, en arrière... Non, non, un enfonce-pieu n'est pas un outil simple! Les constructeurs l'ont drôlement fait évoluer... et dans le bon sens! Clôtures, tuteurs, pieux, piquets, poteaux, traverses, rails, feraillies... rien ne lui fait peur.**

Les enfonce-pieux sont montés en général sur l'attelage 3 points du tracteur. Mais ils peuvent être adaptés aussi entre les roues ou sur enjambeur. Ils utilisent le plus souvent l'hydraulique de celui-ci, plus rarement la prise de force qui peut agir soit mécaniquement, soit pour entraîner une centrale hydraulique indépendante.

## En chute libre... sur la tête

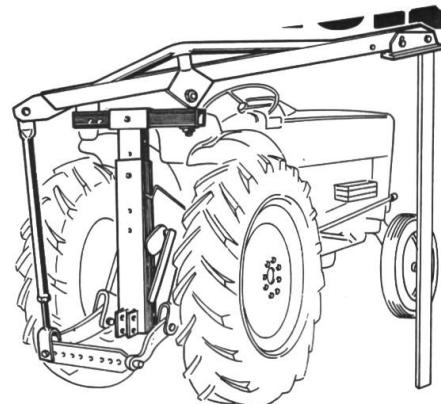
Deux grands principes de fonctionnement sont utilisés. Dans la plupart des cas, l'enfoncement est produit par la chute libre sur la tête du pieu d'une masse assez lourde, de l'ordre de 80 à 100 kg, parfois 150 ou

même plus. Cette masse coulisse le long d'un mât guide ou bien est intégrée à un système télescopique. Le levage est obtenu soit mécaniquement (treuil entraîné par la prise de force), soit plus généralement par un vérin agissant sur un bras articulé exerçant une traction sur un câble auquel est accrochée la masse.

La chute est commandée soit par la vidange rapide du vérin, soit par un déverrouillage mécanique. Le tracteur doit bien entendu être équipé d'une commande hydraulique indépendante du relevage.

Un autre principe consiste à frapper la tête du piquet avec une masse plus légère mais à une cadence élevée (1200 coups/minute par exemple) et une course de quelques millimètres. Ces vibrations assurent un enfoncement progressif et continu. Une cloche concave maintient la tête du piquet. Ce système convient particulièrement aux pieux en béton et en plastique. Les vibrations sont obtenues pneumatiquement: le tracteur doit alors être muni d'un compresseur. (La puissance minimale est de 30 à 35 CV).

L'enfonce-pieu peut être monté soit à l'arrière du tracteur, soit latéralement. Le montage arrière est plus stable, et permet plus



*Voici un enfonce-pieu bien particulier proposé par Brunel pour la viticulture. C'est le relevage qui commande le mouvement d'enfoncement.*

facilement de redresser un pieu qui s'incline en avant ou en arrière, mais le montage déporté est plus pratique lorsqu'il s'agit de planter des piquets en ligne ou près de végétaux existants (meilleure visibilité). Le déport peut être fixe ou réglable par positionnement du bâti ou par coulissolement (éventuellement par vérin). L'aplomb (verticalité du mât) est réalisé soit par tendeur à vis, soit par des bêquilles réglables, soit automatiquement par un système pendulaire. Le pieu est généralement maintenu en place pendant l'enfoncement par un étrier ou une pince (éventuellement hydraulique). (Tiré du Nouvel Agriculteur)

# Betteraves fourragères – une alternative au maïs à silage

Autrefois, avant la grande propagation du maïs à silage, les betteraves fourragères jouaient un rôle important en tant que complément alimentaire pour l'élevage des vaches à lait. En 1955, on cultivait encore passé 14'000 ha de betteraves fourragères. La surface cultivée diminua jusqu'en 1980 pour atteindre un chiffre inférieur à 2000 ha.

En Suisse romande, on constate depuis le début des années 80 à nouveau une augmentation des surfaces betteravières. Grâce à l'utilisation des machines de récolte à betteraves sucrières et le choix de variétés de betteraves appropriées, on a pu réduire la charge de travail à un minimum supportable. Suite au développement de procédés de récolte simples et surtout relativement bon marché, les betteraves fourragères peuvent être considérées aujourd'hui comme une véritable alternative au maïs à silage.

Les démonstrations de machines organisées l'automne dernier dans toute la Suisse susciteront l'intérêt de nombreux agriculteurs. La coopérative agricole de Rifferswil organisa avec la section Zurich de l'ASE-TA une démonstration qui attira env. 120 agriculteurs. Une présentation de la section Fribourg attira même 300 personnes. Les démonstrations à Sulgen TG et à Sissach remportèrent aussi un beau succès.

«Technique Agricole» tient compte de cet intérêt prononcé pour entrer plus en matière sur la culture et la consommation des betteraves fourragères. Voici donc un bref aperçu de sa ...

## Culture

La betterave fourragère est indiquée pour une culture ne dépassant pas les 900 m d'altitude. Elle n'est pas compatible avec elle-même ni avec les bettera-

ves sucrières et autres espèces de choux (colza, choux etc.). Sa part dans l'assoulement ne devrait pas dépasser les 25%. La betterave n'est pas une plante

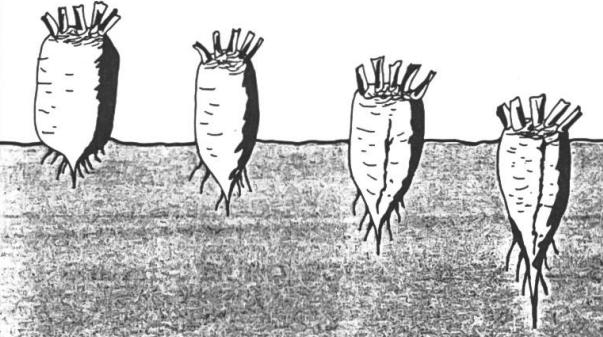
délicate et difficile. Néanmoins, à teneur en sucre plus élevée c'est-à-dire dès qu'elle se rapproche génétiquement parlant de la betterave sucrière, elle devient plus exigeante quant à son emplacement.

## Travail du sol

Le travail du sol est le même que pour la betterave sucrière. En présence de sols lourds à milieux, il s'agit de labourer en automne. Pour les sols milieux à légers, le sillon de printemps est possible. Alors que le maïs germe dans un lit de semences insuffisant, la préparation du lit de semences joue un rôle primordial pour la culture



1: La diminution considérable de la culture betteravière à fourrage était due depuis le milieu des années 50 au besoin trop élevé en main-d'œuvre.

Type de betterave	Betterave fourragère	Betterave fourragère-sucrière	Betterave sucrière-fourragère	Betterave sucrière
Teneur en MS (%)	9 – 13	13 – 16	16 – 22	22 – 25
Rendement en betteraves (t/ha)	800 – 1100	500 – 800	500 – 650	500
Emplacement de la betterave dans le sol				

2: Comparaison de différentes espèces de betteraves.

de la betterave fourragère. Les deux cultures sont sujettes à l'érosion, surtout en stade précoce.

### Semence

L'ensemencement de la semence pilée et génétiquement monogénerme a lieu, comme pour la



3: Les récolteuses totales de betteraves fourragères modernes saisissent les verts et extraient les racines (betteraves) du sol.

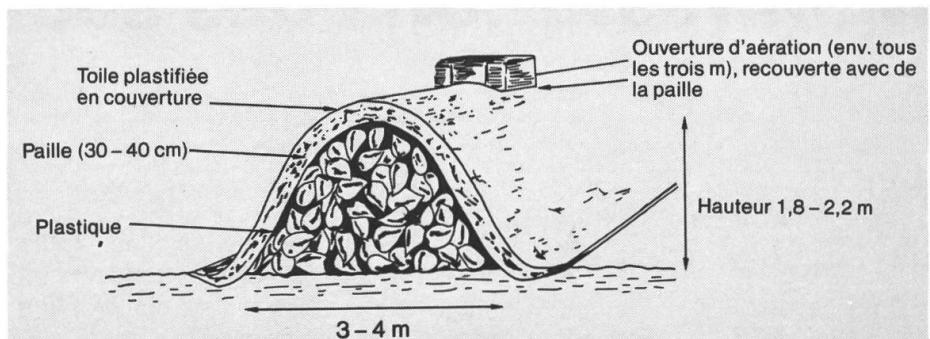
betterave sucrière, au moyen de semis monograine. Pour obtenir une distance entre les rangées de 50 cm (largeur de trace d'un tracteur de 150 cm), il s'agit de choisir une distance entre chaque semence de 7 cm ou 10 cm. On conseille 18 cm pour le semis en place. Le peuplement final devrait comprendre entre 90 et 100'000 plantes/ha.

### Protection des plantes et fumure

La betterave fourragère devra être traitée de la même manière



4: Les récolteuses totales plus simples travaillent selon le principe de la surcharge.



5: Stockage des betteraves fourragères sous meules.

que la betterave sucrière en ce qui concerne les adventices et les maladies des plantes. La betterave fourragère réagit néanmoins de manière plus sensible que la betterave sucrière lors du traitement de post-levée aux herbicides. On conseille donc plutôt un traitement de pré-levée ou un traitement mécanique contre les adventices en post-levée.

Pour la fumure, il faut surtout relever que les betteraves fourragères sont très exigeantes en ce qui concerne les éléments nutritifs dans le sol. Contrairement aux betteraves sucrières, il est possible de procéder encore jusqu'à la mi-juin à des apports d'engrais d'azote tardifs. Le fumier ainsi que le lisier seront très profitables aux betteraves fourragères.

#### Récolte

Pendant de longues années, il n'existe pas de solution mécanisée satisfaisante pour la récolte des betteraves fourragè-

res. Contrairement à la betterave sucrière, il est important que la betterave fourragère ne soit pas décolletée. Les betteraves décolletées se décomposent rapidement à l'endroit de la coupe. De nos jours, on distingue deux systèmes de récolte différents: - système danois (système à deux phases). Pour ce système à deux phases, on élimine les verts lors du premier passage avec une ensileuse-hacheuse à fléaux. Lors du deuxième passage, on arrache les betteraves. Pour ce travail d'arrachage, on peut mettre en œuvre des récolteuses de betteraves sucrières sans dispositifs de décolletage.

Les nouvelles récolteuses totales de betteraves fourragères fonctionnent ainsi: les betteraves sont extraites du sol par leurs verts, puis des couteaux rotatifs ou fixes les séparent des verts. Pour ce procédé de récolte, il est important que les betteraves fourragères aient une croissance de verts très vigoureuse et droite.

#### Stockage

A côté du travail purement manuel de la récolte, on peut dire que la charge de travail trop grande pour le stockage a été une des causes majeures de la disparition des cultures de betteraves fourragères ces dernières 30 années. Le stockage traditionnel dans les caves ne devrait être considéré qu'en cas exceptionnels et seulement pour de petites quantités. Il s'agira de choisir la méthode de stockage de telle manière que pour une récolte rationnelle également, il ne se produise pas de goulot d'étranglement lors du transport ou du stockage. D'autre part, le prélevage et la consommation en fourrage devraient être des plus simples. Le stockage en meules d'environ 2 m de hauteur (voir image 5) s'est avéré particulièrement utile. Pour préserver les betteraves fourragères du gel, les meules seront couvertes avec une couche de paille de 30 à 40 cm.

(trad. cs)

P.B.

## Nouvelles des sections

# **Manifestations des sections**

Date	Lieu	Manifestation	Organisation/Remarques
<b>Section Neuchâteloise</b>			
6 avril	Cernier	Cours pour jeunes conducteurs	ANPT Début 8.30 h
7 avril	Fleurier	Cours pour jeunes conducteurs	ANPT Début 8.30 h
10 avril	Fleurier / Cernier	Cours pour jeunes conducteurs	ANPT Début 8.30 h
16 avril	Fleurier / Cernier	Examen permis G	ANPT 14.00 h

# La betterave fourragère pour le fourrage

Stefan Bucher, VOLG Service-conseil, 8400 Winterthour

**Les betteraves fourragères font partie des fourrages les plus anciens et les plus connus. En raison des heures de travail trop élevées, la betterave fourragère a été peu à peu remplacée par le maïs. Grâce à des variétés plus modernes la branche de production de betteraves fourragères a récemment pu être mécanisée.**

Les rendements laitiers ayant beaucoup augmenté ces dernières années, même pour des exploitations d'altitude à rations de foins et à ensilage d'herbe, ils nécessitent un complément

considérable en énergie dans la ration. Les betteraves fourragères s'y prêtent fort bien. Le bétail les consommera en entier ou sous forme hachée, mais exemptes de toute terre ou pourriture!

## Qualité des betteraves fourragères

Elle se distingue par:

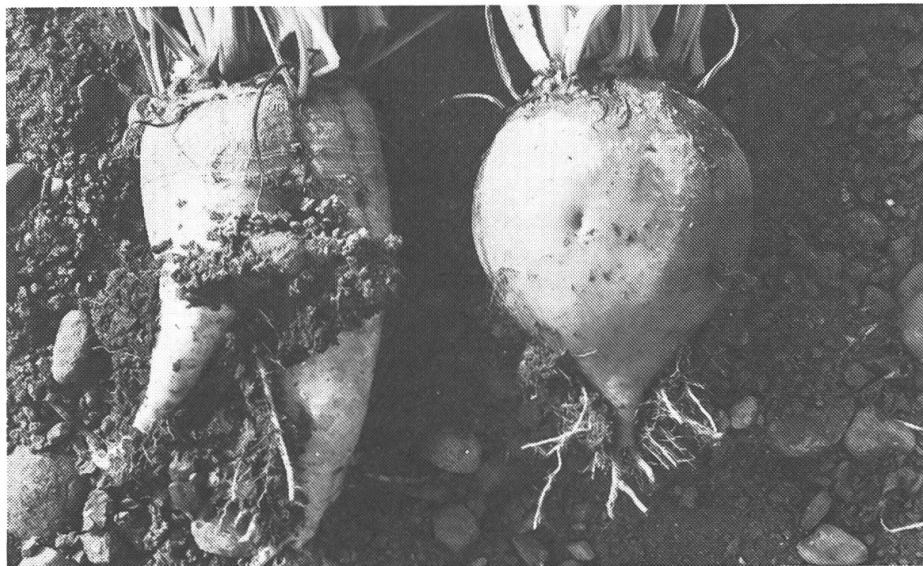
- Une teneur énergétique élevée
- Une valeur nutritive excellente
- Peu de modification du genre de fourrage
- Meilleur apport quotidien en MS par vache

- Améliore la consommation, spécialement dans la ration de démarrage.

Parmi les betteraves fourragères, les betteraves fourragères-sucrières offrent la concentration énergétique la meilleure. Le potentiel de production laitière par kg de MS de la betterave fourragère se situe, selon NEL, à 1 kg de plus que selon MAD (Matière azotée digestible). Il en résulte qu'il est possible d'utiliser la betterave fourragère de manière semblable à tout mélange de céréales.

## Digestion

La betterave fourragère se distingue par une teneur en fibre brute très basse et a, de ce fait, peu de valeur de structure. Pour la ration de bétail laitier, il faut donc l'utiliser de la même manière que les fourrages concentrés, c'est-à-dire qu'il faut veiller à ce que dans les rations à betteraves fourragères comprenant des apports élevés de fourrages concentrés (surtout pour la ration de démarrage) on additionne assez de foins. On évite ainsi une baisse de la valeur ph dans la panse et le danger de l'acidose.



## Betteraves fourragères

**à gauche:** peu appropriée pour la récolte mécanique, racine à ramifications, pointe de racine épaisse (se casse, endommagée) «accroche-terre», faiblesse des verts (p.ex. Trestel)

**à droite:** se prête bien à la récolte mécanique, corps de betterave lisse et propre, pointe résistante, peu de racines latérales, verts robustes et droits (p.ex. Monriac, Kyros).

## Teneur des betteraves fourragères-sucrières (par kg de MS)

MS	17%	Protéine brute	75 g
NEL	7,5 MJ	Fibre brute	70 g
MAD	70 g		

Lorsque la teneur en fibre brute de la ration baisse en-dessous de 18 – 20%, on doit s'attendre à un lait à teneur plus basse en matière grasse.

La protéine des betteraves fourragères comprend relativement beaucoup de combinaisons azotées non-protéineuses (env. 50%). Les combinaisons se décomposent en ammoniaque ( $\text{NH}_3$ ) et servent, avec la concurrence des hydrates de carbone facilement solubles, à la composition de la protéine bactérienne de grande valeur. La valeur énergétique élevée des betteraves fourragères dépend avant tout de l'hydrate de carbone «sucre». Ce «sucre» se décompose dans la panse à l'aide de bactéries en acides gras (chaîne courte). Il en résulte une quantité relativement grande d'acide butyrique qui se constitue en graisse lactique dans le pis. Il y a là un certain problème pour la betterave fourragère. La qualité de la graisse butyrique se trouve modifiée lors de grands apports de betteraves fourragères: le beurre durcit. Il s'agit donc de limiter l'apport par vache et par jour à 15 kg, selon le régulateur sur les livraisons de lait.

## La betterave fourragère dans la ration

Des essais de F. Jans, Stat. féd. de recherches sur la production animale, Grangeneuve-Posieux, démontrent que les betteraves fourragères ont un effet très stimulant sur l'appétit dans les premières semaines après le vêlage. Il en résulte une augmentation du fourrage de base en complément au fourrage à foins et donc du potentiel de production laitière.

Dans les rations à maïs d'ensilage également, l'affouragement des betteraves fourragères s'avère très positive sur la quantité en lait. De telles rations se prêtent fort bien pour la ration de démarrage.

La ration 1 (voir encadré), avec 10 kg de betteraves fourragères-sucrées par tête de bétail et par jour, augmente la consommation en MS du fourrage de base de 1,3 kg par rapport à la ration 2. Le besoin en fourrages concentrés diminue à ce moment de 675 kg (ration 2) à 420 kg (ration 1). Grâce à la culture de la betterave fourragère, le besoin en fourrages concentrés par vache diminue.

## Fourrage économique

En comparaison à l'orge d'achat (Fr. 90.–/100 kg), les betteraves fourragères atteignent une va-

## La betterave fourragère...

- est un fourrage très sain et facilement digestible
- augmente la capacité en MS par vache et par jour du fourrage de base
- est un fourrage complémentaire idéal sur les exploitations à zone de non-ensilage
- offre, dans les zones limites des grandes cultures, et grâce à des exigences climatiques moins drôles, une sécurité meilleure de rendement physique que le maïs
- réduit le besoin en fourrages concentrés.

leur nutritive paritaire de Fr. 14.60 par 100 kg. En tenant compte de la perte de 10% qui résulte du stockage, le prix pour l'achat de betteraves fourragères se situe à environ Fr. 13.–/100 kg. (trad cs)

## Comparaison de deux rations différentes (avec et sans betteraves fourragères)

	Rendement laitier/année		
	4000 kg	5000 kg	6000 kg
<b>Ration 1</b>			
Betteraves fourragères (MS)	kg/jour	1,6	1,7
Foin ventilé (MS)	kg/jour	10,9	12,3
Consommation-MS-de fourrage			
grossier	kg/jour	12,5	14,0
Farine d'extraction de soja	kg/année	30	20
Orge	kg/année	105	225
Alimentation de production	kg/année	40	175
<b>Ration 2</b>			
Foin ventilé (MS)	kg/jour	11,1	12,7
Orge	kg/année	310	525
Alimentation de production	kg/année	125	150

(5000 kg lait/année)	Ration 1	Ration 2
Farine d'extraction de soja	20 kg	
Orge	225 kg	525 kg
Alimentation de production	175 kg	150 kg
Total de fourrages concentrés	420 kg	675 kg