

Cet article de la revue **Fourrages**,  
est édité par l'Association Française pour la Production Fourragère

Pour toute recherche dans la base de données  
et pour vous abonner :

**[www.afpf-asso.org](http://www.afpf-asso.org)**

# La betterave fourragère : modalités de sa valorisation au pâturage

A. Carré

**La betterave connaît un regain d'intérêt chez les éleveurs français. La diversité de l'offre variétale autorise des utilisations variées, dans différents types de rations et de systèmes d'élevage, incluant la valorisation par le pâturage.**

## RÉSUMÉ

L'incorporation de betterave fourragère dans la ration des vaches laitières présente des intérêts techniques (environ 1,2 UFL/kg MS et une digestibilité de 88%) et économiques (augmentation des taux butyreux et protéique du lait, économies sur le coût de la ration, notamment pour les concentrés). La stabilité des rendements et de la qualité de la betterave, même en mauvaise année climatique, est également un atout. Au pâturage, la plante peut être consommée entière, avec ses feuilles dont la teneur en PDIN est intéressante. Cette pratique économique nécessite des variétés de teneur en MS adaptée (< 16% MS) et des précautions particulières dans sa conduite (sol portant, pâturage au fil pour éviter toute surconsommation...).

## SUMMARY

### Exploiting the benefits of forage beets in grazing systems

French livestock farmers are regaining interest in the forage beet. Including forage beets in dairy cow rations has dietary benefits ( $\approx 1.2$  French dairy feed units/kg of DM; digestibility of 88%) and economic benefits (production of milk with higher fat and protein content; lower costs of rations, especially concentrates). The consistency of beet yield and quality, even during years of poor weather, is also an advantage. The availability of diverse varieties facilitates the use of forage beets in grazing systems. Grazing animals can consume the plant whole; its leaves contain significant levels of rumen degradable protein (PDIN). To derive economic benefits from forage beets, it is important to employ varieties with the right DM levels (< 16%) and adopt appropriate agricultural practices (e.g., use of compaction-resistant soils, progressive grazing to avoid overconsumption).

En France, après des années de diminution des surfaces de betteraves fourragères, cette culture connaît de nouveau un regain d'intérêt chez les éleveurs. Ainsi, les ventes de semences de betteraves fourragères ont progressé de 20% ces 5 dernières années. La diversité de l'offre variétale autorise des utilisations variées, dans différents types de rations et de systèmes d'élevage, incluant la valorisation de cette culture au pâturage. Cette pratique économique nécessite des variétés adaptées en termes de teneur en MS et des précautions particulières dans sa conduite. L'incorporation de betteraves fourragères dans la ration des vaches laitières présente des intérêts techniques et économiques, le plus notable étant l'augmentation des taux butyreux et protéique du lait.

Les nombreux atouts de la betterave fourragère pour l'alimentation des animaux d'élevage sont connus de longue date (DULPHY *et al.*, 1990). Cette culture a longtemps constitué l'une des bases de l'alimentation hivernale du bétail en Europe. En France, elle représentait plus de 800 000 ha dans les années 50 (ARNAUD, 2000). C'est à partir des années 60 que les surfaces de betteraves fourragères ont rapidement diminué en même temps que se développait la culture du maïs ensilage (ARNAUD, 2000). Les surfaces de betteraves fourragères monogermes sont aujourd'hui inférieures à 20 000 ha en France. L'offre variétale a cependant continué d'évoluer ainsi que les méthodes culturales et les matériels de distribution qui équipent les exploitations d'élevages. Dans un contexte économique difficile pour les éleveurs, associé à des sécheresses estivales successives qui

## AUTEUR

ADB FM - Association pour le Développement de la Betterave Fourragère Monogermes, 7, rue Coq Héron, F-75030 Paris cedex 01 ; Alexandre.Carre@gnis.fr

**MOTS CLÉS :** Aspect économique, betterave fourragère, culture fourragère, cultivar, pâturage, production fourragère, sécurité fourragère, valeur alimentaire.

**KEY-WORDS :** Cultivar, economic aspect, feeding value, fodder beet, forage crop, forage production, forage security, grazing.

**RÉFÉRENCE DE L'ARTICLE :** Carré A. (2018) : «La betterave fourragère : modalités de sa valorisation au pâturage», *Fourrages*, 233, 81-85.

pénalisent la qualité des maïs ensilages en zone non irriguée, certains d'entre eux se tournent à nouveau vers la betterave fourragère. Cette culture présente une stabilité des rendements et de la qualité même en mauvaise année climatique, assurant une sécurisation du système d'élevage. Ses avantages zootechniques permettent des économies du coût alimentaire (ADBFM *et al.*, 2016) ainsi que l'amélioration des qualités des produits animaux (DULPHY *et al.*, 1990) en complétant et en diversifiant les rations animales. Ce regain d'intérêt conduit à une évolution sensible des surfaces cultivées en France (GNIS). Il existe différentes méthodes de distribution de la betterave fourragère. Nous nous intéresserons ici plus particulièrement à sa valorisation au pâturage.

## 1. Les évolutions récentes

Pour la France, on constate **une augmentation de 20% des ventes de semences pour ces 8 dernières années** (GNIS). Estimant l'utilisation moyenne à 2 doses de 50 000 graines par hectare, cette augmentation de 20% représente une évolution d'environ 2 400 ha supplémentaires en France, ce qui porterait les surfaces cultivées de betteraves fourragères à environ 14 400 ha en 2017. On peut également noter que les ventes de semences à l'exportation se sont particulièrement accrues ces 3 dernières années. La Nouvelle-Zélande, grand pays d'élevage laitier, est un important importateur de semences françaises de betterave fourragère monogermes : les surfaces cultivées sont passées de moins de 1 000 ha à environ 75 000 ha en 10 ans (DAIRYNZ). La betterave fourragère y est principalement exploitée en pâturage hivernal dans les régions du sud du pays où elle remplace les traditionnelles cultures de rutabagas et de choux fourragers moins productifs.

Malgré des surfaces modestes en France, la betterave fourragère dispose d'**une diversité variétale intéressante** : 118 variétés sont inscrites au Catalogue officiel européen dont 48 au Catalogue français. Ces variétés présentent une grande diversité de teneurs en MS, de couleurs,

de niveaux d'enterrage, de tolérances aux maladies (virus de la rhizomanie et champignon responsable du rhizoctone brun). Mais c'est particulièrement sur le critère de la teneur en MS, une des composantes principales du rendement des betteraves fourragères, que la sélection continue d'obtenir des améliorations sensibles (figure 1).

La teneur moyenne en MS des variétés de betterave fourragère évaluées dans le réseau d'essai de l'ADBFM a progressé de plus de 2 points sur les 12 dernières années passant de 14% à plus de 16% de MS. Cette augmentation s'explique principalement par l'**inscription de nouvelles variétés présentant des taux de MS supérieurs à 18%**. En 2017, le CTPS (Comité Technique Permanent de la Sélection) a créé une nouvelle catégorie « Très riches en Matière Sèche » pour classer ces nouvelles variétés.

Cette évolution de la teneur en MS permet d'améliorer les rendements en MS/ha de la betterave fourragère. En 2017, sur les résultats compilés de 4 lieux d'essais évaluant 20 variétés, l'ADBFM obtient un rendement moyen de 19,6 t MS/ha (ADBFM - Résultats d'essais). Cette évolution de la teneur en MS implique également l'adaptation des quantités à distribuer aux animaux.

## 2. Les intérêts de la valorisation de la betterave fourragère au pâturage

Actuellement en France, les zones de culture de la betterave fourragère sont souvent conditionnées par la disponibilité du matériel de récolte spécialisé. On observe donc des noyaux de producteurs qui se mettent en place suite à l'achat, généralement en commun, d'une machine de récolte. Cependant, il est tout à fait possible de cultiver de la betterave fourragère sans disposer de matériel de récolte, en optant pour la pratique du pâturage et, ainsi, de bénéficier des intérêts de cette culture.

### ■ Intérêts économiques

La betterave fourragère assure des niveaux de **rendements en MS/ha stables et sécurisants**. Les résultats des essais variétaux de l'ADBFM sur 12 ans donnent un **rendement moyen de 17,30 t MS/ha** avec un minimum de 14,72 t MS/ha en 2016 et un maximum de 19,64 t MS/ha en 2017.

La betterave fourragère présente un coût de production très intéressant rapporté à l'Unité Fourragère. Grâce aux données du site PEREL, qui détaillent les coûts des principaux fourrages en Pays de la Loire, on peut comparer le prix de l'UF ou de la tonne de MS rendue à l'auge pour la betterave fourragère avec ceux d'autres fourrages (tableau 1).

Comme le montre le tableau 1, l'UF de la betterave fourragère est un peu moins coûteuse à produire que celle du maïs ensilage et ce quel que soit le rendement. Les données du site PEREL donnent un rendement maximum de 15 t MS/ha pour les deux cultures considérées. Or, si ce rendement est élevé pour un maïs ensilage non irrigué, il s'agit plutôt d'un rendement moyen pour la betterave fourragère, ce qui laisse la perspective d'un coût de l'UF encore

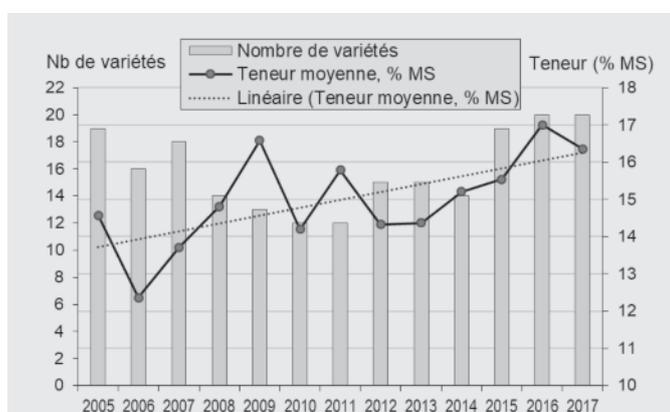


FIGURE 1 : Evolution de la teneur moyenne en MS des betteraves fourragères (essais ADBFM de 2005 à 2017, méthode réfractométrique).

FIGURE 1 : Change over time in mean DM levels of forage beets (refractometric analysis; trials conducted by ADBFM from 2005 to 2017).

Rendement (t MS/ha)	Productivité (UF/ha)	Coût rendu auge (€/t MS)*	Coût de l'UF (€)
<b>Maïs ensilage conventionnel non irrigué (0,90 UF/kg MS)</b>			
8	7 200	176	0,1956 €/UF
11	9 900	145	0,1611 €/UF
15	13 500	128	0,1422 €/UF
<b>Betterave fourragère non irriguée (1,15 UF/kg MS)</b>			
8	9 200	220	0,1913 €/UF
		Si pâturage au fil : 160	0,1391 €/UF
11	12 650	179	0,1557 €/UF
		Si pâturage au fil : 119	0,1035 €/UF
15	17 250	160	0,1391 €/UF
		Si pâturage au fil : 100	0,0870 €/UF

\* main d'œuvre comprise

TABLEAU 1 : Coûts comparés de l'UF de maïs ensilage et de betterave fourragère.

TABLE 1 : Cost comparison of silage maize and forage beet French feed units.

plus compétitif à des rendements supérieurs. Ce tableau montre également tout l'intérêt économique de la valorisation au pâturage de la betterave fourragère.

Du fait de la bonification des prix du lait au regard des **taux protéique et butyreux**, la betterave fourragère peut apporter un **gain de 15 €/1 000 litres de lait** (ADBFM *et al.*, 2016).

De plus, du fait d'une substitution partielle des **concentrés** permise par l'ajout de betterave fourragère dans une ration de vache laitière, des **économies de l'ordre de 15 €/1 000 litres de lait** sont également permises (ADBFM *et al.*, 2016).

### ■ Intérêts zootechniques

La betterave fourragère présente **une valeur énergétique élevée** qui continue de progresser grâce au progrès génétique. La bibliographie s'accorde sur une valeur de 1,12 UFL/kg MS (DULPHY et DEMARQUILLY, 2000). L'ADBFM a fait analyser par un laboratoire avec la méthode Prevalim 20 variétés d'un essai conduit en 2017. Ces analyses indiquent une valeur moyenne de 1,29 UFL.

Avec **une digestibilité élevée comprise entre 87 et 90% et un encombrement faible** (0,6 à 1 UEL/kg MS), la betterave fourragère est comparable à un concentré (DULPHY et DEMARQUILLY, 2000). Dans les rations pour vaches laitières à base d'ensilage d'herbe ou de foin, elle permet d'augmenter significativement les taux protéique et butyreux du lait (DULPHY *et al.*, 1990). Au pâturage, la plante est consommée entière, avec ses feuilles. Ces dernières ont une teneur intéressante en PDIN (feuille + collet = 92 g/kg MS en PDIN selon les *Tables INRA*). La consommation de betterave fourragère n'entraîne pas ou peu d'augmentation du nombre de spores butyriques dans les fèces, ni de contamination du lait par ces spores (DULPHY et DEMARQUILLY, 2000).

La betterave est également un bon aliment d'engraissement pour les animaux allaitants (bovins, ovins). Elle permet une amélioration de la qualité de la viande et du poids des carcasses.

### ■ Intérêts environnementaux

Dans les systèmes de production herbagers, le retournement d'une prairie en automne génère un risque élevé de pollution nitrique dû au lessivage. Les travaux de MORVAN *et al.* (2000) mettent en évidence la forte capacité d'absorption des betteraves fourragères semées derrière une prairie. Cette capacité pouvant égaler la minéralisation de l'azote consécutive au retournement de la prairie, la betterave fourragère présente un **net intérêt pour limiter le risque environnemental lié aux pertes d'azote nitrique**.

Dans le cadre d'une valorisation au pâturage, la consommation de carburant et les rejets de gaz de combustion sont limités puisqu'il n'y a plus besoin d'équipements motorisés pour la récolte et la distribution des betteraves fourragères.

## 3. Aspects complémentaires pour la valorisation de la betterave fourragère au pâturage

### ■ Choix de variétés adaptées

Pour être correctement valorisées au pâturage, les betteraves fourragères doivent remplir deux conditions :

- Premièrement, **la proportion de racine enterrée doit être inférieure à 70%**. En effet, pour faciliter la pré-hension par les animaux puis l'arrachage, les racines ne doivent pas être enterrées trop profondément et présenter au minimum 30% de leur longueur au-dessus du niveau du sol. Les bovins sont parfaitement capables, en utilisant le feuillage et la partie hors terre des betteraves, de sortir les racines, si elles ne sont pas trop enterrées, et de les consommer intégralement. Une bonne valorisation au pâturage dépendra également de l'état hydrique du sol, ce dernier ne devant pas être trop sec pour faciliter l'arrachage complet des betteraves par les animaux. En Nouvelle-Zélande, les parcelles sont parfois irriguées afin de faciliter le pâturage. Il est à noter qu'une même variété de betterave pourra présenter différents niveaux d'enterrage en fonction du sol et des conditions climatiques.

- Deuxièmement, les betteraves valorisées au pâturage ne doivent pas être trop riches en MS. Des taux élevés de MS rendent les betteraves plus dures. De plus, ils sont révélateurs de teneurs élevées en sucres solubles, dont le saccharose, qui est susceptible de provoquer des problèmes d'acidose en cas de consommation importante dans un laps de temps court. Les types de betteraves fourragères et fourragères-sucrières, moyennement riches en MS, avec **des taux ne dépassant pas les 16% de MS, sont adaptés à une valorisation au pâturage** (les variétés les plus riches en MS sont également les plus enterrées).

### ■ Choix des parcelles

Les considérations liées au bon déroulement du cycle cultural de la betterave fourragère conduiront à choisir des

parcelles où la pression des adventices est faible, cette culture étant peu concurrentielle dans sa phase d'installation. Le choix du précédent cultural revêt aussi son importance vis-à-vis du désherbage. Un précédent prairie est tout conseillé pour réduire la pression des adventices. Afin de garantir un bon développement des racines, les parcelles devront avoir une structure aérée en profondeur, sans semelle de labour, avec une charge limitée en cailloux. **La pratique du pâturage nécessite des parcelles portantes.**

## ■ Conduite du pâturage

La technique pour valoriser les betteraves fourragères consiste à **faire pâturer les animaux au fil**. Il faudra réserver un front de consommation d'environ 3 mètres de large par vache afin que toutes aient accès en même temps aux betteraves. Le fil sera repoussé quotidiennement de 1 ou 2 rangs. Les animaux ont souvent pour habitude de consommer en priorité les betteraves placées sous le fil. Dégager plus de 2 rangs entraîne le risque que les premiers rangs soient piétinés par les animaux, engendrant du gaspillage et des pertes. Pour éviter toute surconsommation, le pâturage sera limité à 2 heures par jour. Cette pratique nécessite une courte période d'accoutumance. Pour habituer les animaux il est conseillé, dans un premier temps, d'arracher quelques racines à la main en les laissant à même le sol. Les jeunes animaux sont généralement plus faciles à convaincre d'essayer un nouvel aliment que les animaux plus âgés et plus habitués à une ration donnée. Que ce soit au pâturage ou distribuées à l'auge, il conviendra d'augmenter progressivement la proportion de betteraves fourragères dans la ration, afin d'éviter que des animaux ne consomment plus que leur part (pour éviter le risque d'acidose). On veillera également au fait qu'ils aient consommés au préalable un fourrage fibreux.

## ■ Diversité des pratiques

Le pâturage des betteraves fourragères est **pratiqué par des élevages bovins et ovins, laitiers et allaitants**. En France, la pratique exclusive du pâturage des betteraves est limitée par la portance des sols et les risques de gelées trop prononcées. Bien que résistante au froid et vouée, en sa qualité de plante bisannuelle, à passer l'hiver en terre, la betterave fourragère **pourra être endommagée par des températures inférieures à -5°C**. Si la partie hors terre de la racine est gelée, sa conservation sera compromise ainsi que la possibilité pour les animaux de sortir la racine du sol.

Dans les régions où des gels importants sont à craindre en hiver, le pâturage des betteraves est souvent pratiqué à partir du mois d'août afin de pallier au manque d'herbe à cette période. Le pâturage d'été offre, partout en France, une solution de sécurisation des systèmes alimentaires en apportant un fourrage frais à une période de l'année souvent déficitaire en fourrage. Ce pâturage pourra se poursuivre en automne. Le reste des betteraves sera récolté mécaniquement et stocké en tas pour être distribué en hiver. Ainsi, des éleveurs souhaitant distribuer les betteraves fourragères à l'auge trouveront également un intérêt à la pratique du pâturage en fin d'été et en automne.

Installé en 2015 dans une exploitation de 58 ha située en Bretagne entre Rennes et Saint-Malo, Thomas COURCIER élève 500 brebis de race Romane qu'il croise avec la race Ile-de-France afin de produire des agnelles reproductrices F1 pour d'autres éleveurs. Il pratique deux périodes de mises bas, une première sur les mois d'août et septembre, une seconde entre décembre et février.

Son assolement se répartit de la manière suivante : sur ses 58 ha, 33 sont consacrés aux prairies dont 27 sont accessibles au pâturage. Entre 10 et 12 ha sont dédiés à la production de céréales, intégralement autoconsommées sur l'exploitation. T. COURCIER cultive 4 ha de maïs qui sont conduits soit en ensilage, soit en grain en fonction de la pousse de l'herbe au printemps. La luzerne est quant à elle cultivée sur 5 ha. Enfin, 4 ha sont consacrés à la culture de la betterave fourragère, entièrement consommée au pâturage.

Pour T. COURCIER, la betterave fourragère est un atout dans sa rotation car elle lui permet de valoriser le retournement de ses prairies pâturées. De plus, grâce à sa productivité importante, la betterave assure la base de l'alimentation de 300 brebis de mi-novembre jusqu'à début mars et permet de produire des agneaux en contre-saison. L'agriculteur a choisi une variété de betterave moyennement riche en matière sèche afin que les racines ne soient pas trop dures. Le pâturage des betteraves est conduit au fil, tout l'hiver, avec de l'enrubannage assez sec à disposition des animaux. Cette pratique permet d'économiser les frais d'arrachage et donne des brebis avec un bon état corporel. T. COURCIER indique que les brebis raffolent des betteraves et qu'elles parviennent parfois à passer sous le fil ; c'est donc un point de vigilance dans la conduite du pâturage des betteraves fourragères avec les ovins.

**ENCADRÉ 1 : Témoignage de T. COURCIER, éleveur ovin en Ile-et-Vilaine qui fait pâturer la betterave.**

**SIDEBAR 1 : Experience of T. COURCIER, a sheep farmer in the Ile-et-Vilaine region who uses forage beets in his grazing system.**

Ceux qui souhaitent maximiser le pâturage et le pratiquer en hiver (cf. par exemple le témoignage de T. COURCIER, encadré 1) choisissent souvent néanmoins de récolter une partie des betteraves pour être en mesure d'en distribuer dans le cas où la parcelle ne serait pas accessible aux animaux du fait des conditions climatiques.

## Conclusion

La betterave fourragère a une forte productivité qui permet d'envisager une production moyenne de 17 t MS/ha et plus de 19 000 UF/ha. Cette importante production à l'hectare permet d'assurer les besoins du troupeau avec une surface limitée. En moyenne, les exploitations françaises en implantent 3,5 ha. L'incorporation de betteraves fourragères dans l'alimentation des vaches laitières permet des gains et des économies : des gains du fait de l'effet améliorant sur les taux protéiques et butyreux du lait, des économies grâce à un coût compétitif de l'UF produite et à une substitution partielle de certains concentrés par la betterave fourragère. La pratique du pâturage permet de réduire encore le coût de cet aliment. Cette pratique, encore peu développée en France, connaît un véritable succès en Nouvelle-Zélande où les surfaces de betteraves fourragères ont été multipliées par 75 en 10 ans.

Moins étudiés, des effets bénéfiques sur la santé sont généralement constatés chez les animaux qui consomment de la betterave. Dans le cadre d'une alimentation qui respecte les doses maximales recommandées (0,8% du poids vif en équivalent MS de betterave), une baisse de l'incidence des cétozes et acidoses est observée mais reste à confirmer et à quantifier. Des effets positifs vis-à-vis de l'environnement sont également observés grâce à la forte capacité de cette culture à capter l'azote du sol. De plus en plus d'éleveurs redécouvrent les atouts de cette culture et introduisent la betterave fourragère dans leur rotation et dans la ration de leurs animaux. Cette culture leur permet de produire un concentré énergétique sur l'exploitation et de compléter les rations hivernales avec un aliment frais. Dans certaines situations (cahier des charges de certaines A.O.C.) où les fourrages fermentés ne sont pas autorisés ou pas accessibles, la betterave fourragère constitue une alternative sécurisante pour assurer l'alimentation énergétique du bétail en hiver.

Intervention présentée aux Journées de l'A.F.P.F.,  
«Sécuriser son système d'élevage avec des fourrages complémentaires :  
méteils, dérobées, crucifères...»,  
les 21 et 22 mars 2018

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADBFM (2005 à 2017) : *Résultats d'essais* ; <http://www.betterave-fourragere.org/communiqués-documents-techniques.html>
- ADBFM, CARIOU J., BCEL (2016) : *La betterave fourragère dans l'alimentation des vaches laitières - Des gains et des économies*, <http://www.betterave-fourragere.org/nutrition-vache-laitiere-interet-betterave-fourragere-ration.html>
- ARNAUD J.D. (2000) : «Importance, diversité et évolutions quantitatives des fourrages annuels en France», *Fourrages*, 163, 197-208.
- DAIRYNZ (2017) : *Is fodder beet here to stay?* ; <https://www.dairynz.co.nz/news/latest-news/is-fodder-beet-here-to-stay/>
- DULPHY J.P., DEMARQUILLY C. (2000) : «Intérêt zootechnique de la betterave», *Fourrages*, 163, 307-314.
- DULPHY J.P., ROUEL J., BONY J. (1990) : «Association de betteraves fourragères à de l'ensilage d'herbe pour des vaches laitières», *INRA Prod. Anim.*, 3 (3), 195-200.
- MORVAN T., ALARD V., RUIZ L. (2000) : «Intérêt environnemental de la betterave fourragère», *Fourrages*, 163, 315-322.
- PEREL (Pérenniser l'élevage par l'autonomie fourragère) : *Coût des fourrages* ; <http://www.perel.autonomie-fourragere-des-elevages.fr/couts-des-fourrages/>