

La betterave fourragère :

approche des modalités de sa valorisation au pâturage

Alexandre Carré

ADBFM - Association pour le Développement de la Betterave Fourragère Monogerme, 7, rue Coq Héron,
F-75030 Paris cedex 01

Résumé

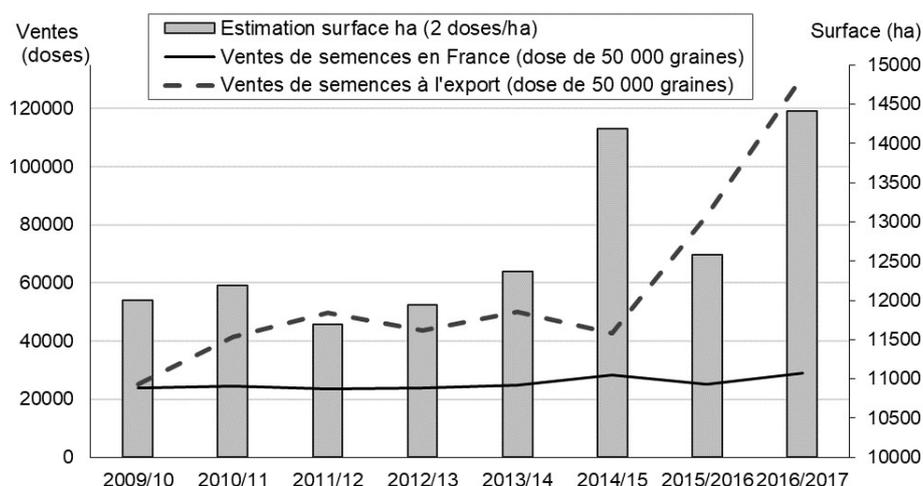
En France, après des années de diminution des surfaces de betteraves fourragères, cette culture connaît de nouveau un regain d'intérêt chez les éleveurs. Ainsi, les ventes de semences de betteraves fourragères ont progressé de 20% ces 5 dernières années. La diversité de l'offre variétale autorise des 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 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 - BCEL) 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. Evolution récente des surfaces

Les statistiques agricoles officielles ne fournissent plus le détail des surfaces de betterave fourragère. Afin d'obtenir une estimation de ces surfaces, nous avons étudié les chiffres des ventes de semences certifiées de betteraves fourragères monogermes fournies par le GNIS (cf. Figure 1). Pour la France, on constate une augmentation de 20% des ventes de semences pour ces 8 dernières années. 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. Cette récente augmentation porterait les surfaces cultivées de betteraves fourragères à environ 14 400 ha en 2017. Ces estimations ne tiennent compte que des betteraves fourragères monogermes et ne comptabilisent pas les surfaces cultivées en betteraves fourragères polygermes et celles semées à partir de semences non certifiées.

FIGURE 1 – Evolution des ventes de semences certifiées de betterave fourragère monogemme en France et à l'exportation (source : Gnis).

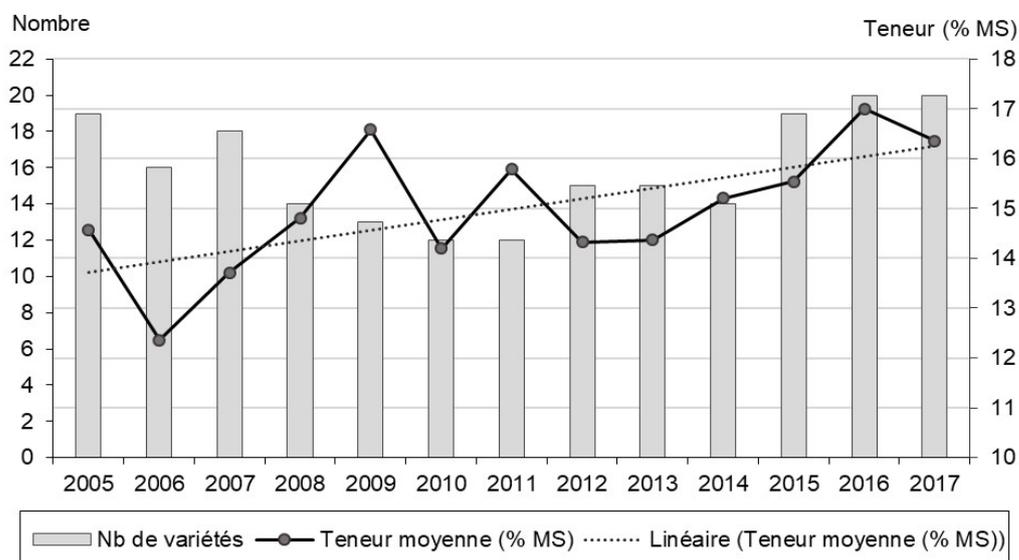


La Figure 1 montre également une importante évolution des ventes de semences de betteraves fourragères à l'exportation, particulièrement marquée ces 3 dernières années. Ces informations sont à corréliser à celles fournies par le site DAIRYNZ. La Nouvelle-Zélande, grand pays d'élevage laitier, est un important importateur de semences françaises de betteraves fourragères monogermes. Dans son article « *Is fodder beet here to stay ?* » le site indique que les surfaces cultivées sont passées de moins de 1 000 ha à environ 75 000 ha en 10 ans. La betterave fourragère y est principalement exploitée en pâturage hivernal dans les régions du sud du pays où elle remplace les cultures traditionnelles de rutabagas et de choux fourragers moins productifs.

2. Evolution des variétés

Malgré des surfaces modestes, la betterave fourragère dispose d'une diversité variétale intéressante et variée. Cent dix-huit variétés sont inscrites au Catalogue officiel européen des variétés dont 48 au Catalogue français. Ces variétés présentent une grande diversité de teneurs en matière sèche (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 2 – Graphique de l'évolution de la teneur moyenne en MS (évaluée par méthode réfractométrique) des betteraves fourragères dans les essais ADBFM de 2005 à 2017.



Comme le montre la Figure 2, 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 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. Cette matière sèche est principalement le fait de teneurs élevées en sucres solubles et majoritairement de saccharose. De plus, ces variétés sont plus dures et plus enterrées que des variétés à teneur moyenne. Elles ne sont donc pas adaptées pour une valorisation au pâturage.

3. 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 celle d'autres fourrages (Tableau 1).

TABLEAU 1 – Coûts comparés de l'UF du maïs ensilage et de la betterave fourragère.

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

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 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 - BCEL).

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 - BCEL).

– 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.

4. 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 préhension 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, susceptible de provoquer des problèmes d'acidose suite à une consommation importante dans un laps de temps court. Les types fourragères et fourragères-sucrières, moyennement riches en MS, avec **des taux ne dépassant pas les 16% de MS, sont adaptées 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 au 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 1^{ers} 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. Ceux qui souhaitent maximiser le pâturage et le pratiquer en hiver 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.

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/>