

LA PLANTE :

- La betterave est une plante annuelle de la famille des chénopodiacées.
- Zéro de végétation à 5°C.
- C'est un aliment riche en énergie mais pauvre en matière azotée, complémentaire des rations à base de foin qui stimule l'appétit et la production laitière.
- Effet positif sur les taux.
- Production fourragère régulière si le désherbage est maîtrisé.

ROTATION

Cette culture de printemps, ayant un long cycle de végétation, valorise bien les précédents riches en matières organiques azotées grâce à sa pousse automnale. Ainsi, les précédents types prairies temporaires de légumineuses sont recommandés.

Outre l'intérêt lié à la fertilisation, ces précédents permettent de maintenir une culture propre. Si l'enherbement de la rotation est maîtrisé, la betterave fourragère peut succéder après une céréale secondaire. Dans un souci de gestion des maladies et des flores d'adventices, il est préconisé de respecter un délai de retour de la culture sur une même parcelle de 4 années.

CHOIX DES VARIÉTÉS

Le rendement n'est pas le critère le plus important pour le choix de la variété. Le choix est fonction :

- 1) Du débouché fourrager :
 - vaches laitières : variété fourragère et fourragère sucrière (< 16 % MS)
 - bovins à l'engraissement, moutons : variété fourragère à tendance sucrière (< 16 % MS).
- 2) De la vigueur de la plante à la levée. Il est important de retenir des variétés précoces à très précoces adaptées à la région pour pouvoir récolter à temps.
- 3) De la capacité du feuillage à couvrir le sol rapidement. Il convient de choisir des variétés à port étalé ou semis-étalé.
- 4) De la disponibilité en semences d'origine biologique. Hormis la variété **Jamon** disponible sur le site www.semences-biologiques.org, les autres variétés peuvent être utilisées en non traitées et enrobées sur dérogation (notamment **Merveille**). Le choix d'une graine nue est possible mais le semis devra être réalisé au semoir pneumatique pour éviter les manques. La graine nue germera plus vite, ce qui est un avantage compétitif vis-à-vis des adventices pour le désherbage.



VALEUR ALIMENTAIRE

En fourrage frais, la betterave est très appétante, digestible, et riche en énergie. Elle est, par contre, pauvre en protéines et en cellulose : c'est donc un aliment complémentaire au foin. Quelques données de valeurs alimentaires :

	MS (%)	UFL / kg MS	UFV / kg MS	PDIN (g/kg MS)	PDIE (g/kg MS)
Fourragère / sucrière (teneur en MS moyenne, moyennement enterrée, bon compromis entre UF/ha et facilité de consommation)	19	1,12	1,14	53	88
Fourragère (moins riche en MS, peu enterrées, très bon rendement racine, faciles à consommer pour les ruminants)	13	1,15	1,16	62	86

PRÉPARATION DE SOL

La préparation de sol comprend généralement un labour au printemps pour ameublir la terre en profondeur, repris à la herse rotative en 1 ou 2 passages.

Suit ensuite un passage à la croskille pour obtenir une terre fine en surface. Attention toutefois de ne pas faire de terre creuse, favorable aux racines fourchues.

SEMIS

Date de semis :

Le semis est souvent réalisé au cours de la dernière décade du mois d'avril pour deux raisons :

- pour **faciliter le désherbage** : plusieurs faux-semis pourront être réalisés avant avril.
- pour **favoriser une levée rapide et homogène** dans un sol ressuyé. Il ne faut pas se précipiter au printemps et attendre que le sol soit suffisamment réchauffé (8 °C).

Densité de semis :

Le peuplement recherché est de 80 à 90 000 racines/ha. La faculté germinative avoisinant les 65%, il convient de semer de 120 à 140 000 graines/ha en fonction de la date de semis, soit de 2.5 à 2.8 doses/ha.

Profondeur de semis et écartement :

On visera un semis à faible profondeur (2 à 3 cm) ne créant pas trop de terre fine en surface, avec des rangs espacés de 45 ou 50 cm.

FERTILISATION

La période de végétation coïncidant au moment où la minéralisation des matières organiques est optimale, la culture de la betterave est, avec le maïs, une de celles qui valorise le mieux l'azote organique.

Les besoins sont les suivants :

Exportations	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Plante entière, en kg/T MS	25 à 30	8 à 9	30 à 35
Racine récoltée, en kg/T	3	0.9	5

La base de la fertilisation reste les effluents organiques de l'exploitation. La betterave valorise bien les fumiers car elle est capable d'absorber une partie de l'azote ammoniacal. La fumure est apportée à raison de 40 à 60 tonnes de vieux fumier/ha au printemps ou enfoui quelque temps avant le labour. Dans les zones betteravières du nord de la France, la vinasse de betteraves est souvent utilisée lorsque les effluents organiques sont insuffisants (3 t/ha).

Le phosphore est apporté séparément par les phosphates naturels de type Gafsa 27.

Il arrive aussi qu'un amendement calcique soit nécessaire sur cette tête d'assolement et qu'un engrais vert soit implanté l'automne précédent.

Notons qu'une carence en bore du sol ou le blocage de son assimilation par un chaulage récent peut engendrer la maladie du cœur noir (ou cœur creux) de la betterave. Il faut donc espacer les apports calciques de la culture de la betterave, et apporter du fumier pour limiter cette carence.



DÉSHERBAGE

Le désherbage reste toujours un point délicat. La réussite est tributaire des conditions météorologiques car la majeure partie des interventions sont mécaniques et manuelles et dépendent du ressuyage du sol. Cependant, le désherbage fait aussi appel à un ensemble de méthodes que l'on peut appliquer indépendamment les unes des autres ou en complémentarité. L'approche du désherbage se raisonne toujours en premier lieu par la prévention.

Place dans la rotation : le désherbage est toujours abordé de manière préventive. Il est essentiel de maintenir un capital propreté dans ses parcelles et d'avoir au départ un sol peu pourvu en graines d'adventices ou en vivaces. La prairie temporaire de 2 ou 3 ans à base de légumineuses est le meilleur précédent, car elle permet un déstockage des graines par une diminution de leur potentiel de germination. Il est ensuite préférable de démonter la prairie à l'automne précédent le semis pour éviter une terre trop creuse et des attaques de parasites.

Le faux semis : il consiste à préparer un lit de semences pour faire germer les graines d'adventices qui seront ensuite détruites. Il peut être réalisé plusieurs fois avant le semis si les conditions météorologiques le permettent.

Hersage : l'appareil le plus utilisé pour cette opération reste la herse étrille. Le hersage se pratique lorsque la betterave atteint le stade 2 feuilles vraies. Il ne doit pas être agressif et la vitesse d'avancement doit être lente (3 km/h) pour ne pas casser le pivot encore fragile et ne pas recouvrir la betterave de terre. A des stades plus tardifs, le hersage est toujours possible et recommandé.

Binage : pratiqué seul ou en complémentarité avec le hersage, il permet de lutter contre les vivaces. Le binage peut être réalisé dès l'apparition des rangs autant de fois que nécessaire jusqu'à leur fermeture.



Buttage : cette opération consiste à rejeter sur le rang la terre soulevée lors du dernier sarclage. La butte de terre ainsi formée ensevelit les plantules sur le rang qui auraient pu lever de nouveau.

Désherbage thermique : cette technique permet de désherber en localisé quand les conditions de ressuyage ne permettent pas de passer des outils mécaniques. Elle consiste à créer un choc thermique par un passage bref de chaleur, qui va coaguler les protéines de la plante ou faire éclater ses cellules.



Cette opération, plutôt rare, peut être réalisée dès le stade 6 feuilles vraies de la betterave sans perte de rendement (< 10%). La betterave sera détruite partiellement mais repartira de sa racine pivotante alors que les dicotylédones et les graminées annuelles (avant tallage) seront détruites sur le rang. Une intervention au stade 4 feuilles est cependant possible mais avec une perte de rendement plus importante (> 20%), auquel cas il faudra compenser les pertes de pieds par un semis plus dense.

Désherbage manuel : incontournable en agriculture biologique, il peut toutefois être très limité si les techniques préventives et mécaniques ont bien réussi et le précédent lui est favorable. En cas de parcelles sales nécessitant une intervention manuelle, le temps à y consacrer peut avoisiner les 80 à 120 h/ha.

ASPECTS SANITAIRES

Concernant les maladies, il n'existe aucun produit homologué au cahier des charges de l'agriculture biologique, excepté contre l'oïdium. Seul le choix d'une variété résistante est à privilégier ainsi que le respect du délai de retour de la culture sur la parcelle.

RAVAGEURS : pour les ravageurs du sol type taupin, il convient d'effectuer un travail du sol correct pour perturber leurs cycles de développement, en remontant les larves en surface pour provoquer leur dessèchement. Quelques fertilisants naturels sont utilisés pour lutter indirectement contre les insectes du sol : à l'exemple du tourteau de ricin qui posséderait des propriétés insecticides et nématicides. Il est donc important de miser sur la prévention car en végétation, les parasites et en particulier les pucerons peuvent être vecteurs de maladies (jaunisse par exemple).

MALADIES

- Oïdium : contre l'oïdium, seul le soufre est homologué en agriculture biologique.
- Ramulariose, cercosporiose et rouille brune : pour ces maladies, la résistance variétale sera à privilégier. La variété Jamon est à priori faiblement sensible aux maladies du feuillage. En vue de casser le cycle de développement de ces champignons, un délai de retour de minimum 4 ans sur la parcelle doit être respecté : le champignon *Mycosphaerella sp* responsable de la ramulariose se conserve par exemple jusqu'à 2 ans dans le sol.

Nb : l'identification des spécialités commerciales utilisables en AB sur cette culture doit être réalisée en croisant les matières actives homologuées citées dans cette fiche et la dernière version du **Guide des produits de protection des cultures utilisables en AB, disponible sur le site de l'ITAB**. Ce guide renvoie en effet sur <http://e-phy.agriculture.gouv.fr>, et permet de vérifier sur quelle culture la spécialité est homologuée.

RÉCOLTE

La maturité est atteinte quand les bases du collet sont desséchées. Notons que les betteraves se conservent relativement bien dans le sol à ce stade : il est donc inutile de se presser. La récolte doit être réalisée dans de bonnes conditions pour éviter toute détérioration du sol et répercussion sur sa fertilité : la date d'arrachage est donc conditionnée par la météo. En production biologique, le rendement brut moyen se situe à 80 t/ha, soit près de 16 t de MS à 20%.



Pour éviter les fermentations au stockage en cours de conservation, le silo doit avoir des trous d'aération (60 cm de diamètre tous les 3 mètres) et sa section ne doit pas être trop importante : moins de 4 m à la base pour une hauteur de 1,6 à 1,8 m. Il convient de laisser ouvert le silo jusqu'aux premières gelées, puis de le couvrir d'une couche de paille de 30 à 40 cm et d'une bâche plastique.

RÉSULTATS TECHNICO-ÉCONOMIQUES

Charges	Montant €/ha	
Semences bio : 2,5 doses/ha	153€/dose x 2,5	382 €
Semis	Forfait	47 €
Fumure	Autoproduite	-
récolte	Forfait	240
Total	669	
Rendement brut/ha	70 à 90 t/ha	

Semence non traitée : 76 €/dose de 50 000 graines. Main d'œuvre pour le désherbage manuel 80 h/ha.

Pour aller plus loin :

- La betterave fourragère de A à Z, Brochure ADBFM (Association pour le développement de la betteraves fourragère monogerme) – 2009
- Site internet de la betterave fourragère : www.betterave-fourragere.org
- La betterave fourragère en agriculture biologique, fiche technique de la Chambre d'agriculture de Bretagne – 2011



Pour toute question, contactez vos conseillers de la Chambre d'agriculture de Région :

ALAIN LECAT - 03 20 88 67 54
alain.lecat@agriculture-npdc.fr

ROBIN GUILHOU - 03 20 88 67 43
robin.guilhou@agriculture-npdc.fr