

BETTERAVE SUCRIERE

C'est seulement au printemps 2018 que la betterave sucrière s'est invitée dans les assolements des fermes bio françaises. Les références locales sur la culture sont encore peu nombreuses. Ce document s'appuie sur les acquis des deux dernières campagnes pour vous **conseiller un itinéraire technique de la betterave bio, dans l'état actuel des connaissances.**

Avançons ensemble

Afin d'améliorer les connaissances techniques, la Chambre d'agriculture 28 cherche à suivre 5 parcelles de betterave bio sur le département pour la campagne 2020. Objectifs du suivi : recenser les pratiques agricoles, les réussites, les échecs, éventuellement tester différentes techniques en bandes.

Ce type de suivi dans le Nord et en Ile-de-France a grandement contribué aux informations contenues dans ce document.

Si vous êtes intéressé par le suivi de votre parcelle de betteraves, contactez Pauline LEVITRE au 06 23 15 83 35.

PLACE DANS LA ROTATION

Précédent

La betterave sucrière est peu exigeante en azote. C'est une culture sarclée mais dont le désherbage est délicat. Choisir une parcelle propre en dicotylédones estivales et en vivaces ; éviter notamment les parcelles envahies de chénopodes, chardons, laitérons ou rumex.

La betterave trouve souvent sa place derrière une céréale, en anté-précédent luzerne.

Culture suivante

La betterave absorbe de l'azote pendant toute la durée de son cycle et épuise le reliquat azoté du sol – les RSH moyens en précédent betterave sont toujours faibles. De plus, la récolte en conditions parfois difficiles a tendance à endommager les structures.



Dans la même parcelle, triticale précédent pomme de terre/oignon (à gauche) et précédent betterave (à droite). Photos P.Levitre

Pour ces deux raisons, la betterave constitue un « mauvais » précédent et doit idéalement être suivie d'une légumineuse, d'une céréale peu exigeante en azote (ex épeautre ou orge de printemps) ou d'une culture d'été (maïs).

CHOIX VARIETAL

C'est le premier levier à mettre en œuvre dans la lutte contre les maladies du feuillage.

Choisir des variétés :

- Tolérantes aux maladies du feuillage et notamment à la **cercosporiose**
- Vigoureuses au démarrage pour permettre une installation rapide et favoriser des interventions de binage précoces
- Avec une bonne richesse, d'autant plus si les enlèvements sont précoces, donc les cycles courts.

Exemples de variétés disponibles : AUCKLAND, LARENA, JELLERA KWS, RAISON.

Les semences utilisées en AB sont des semences conventionnelles non traitées, mais enrobées pour être adaptées aux semoirs de précision.

Depuis le 01.07.2019, avant toute commande de semence de betterave conventionnelle non traitée, une demande de dérogation est à réaliser sur le site www.semences-biologiques.org.

Réalisé par

P. GABORIT Chambre d'agriculture 37
02 47 46 37 10 - pierre.gaborit@oda37.fr

P. LEVITRE Chambre d'agriculture 28
06 23 15 83 35- p.levitre@eure-et-loir.chambagri.fr

F. CADOUX Chambre d'agriculture 41
02 54 23 11 25 - frederic.cadoux@loir-et-cher.chambagri.fr

M. OUY Chambre d'agriculture 45
02 36 98 80 44 - myriam.ouym@loiret.chambagri.fr

E. HEGARAT Chambre d'agriculture 36
02 54 61 61 45 –
elodie.hegarat@indre.chambagri.fr

V. MOULIN FDGEDA18
02 48 23 46 00 - Fdgd-moulin@orange.fr

PREPARATION DU SOL ET FAUX-SEMIS

Faux semis

En amont du semis, plusieurs faux-semis peuvent être réalisés pour réduire le stock semencier. Cependant leur efficacité dépend des conditions de l'année.

Avantages

- Diminuer le stock semencier et limiter la pression adventices.
- Semer dans un sol plus réchauffé avec une préparation plus fine. D'après des retours d'expériences, les betteraves semées fin avril 2019 étaient plus propres que celles semées 10 jours avant.

Inconvénients

- Les créneaux pour semer les betteraves peuvent être limités.
- Le travail du sol peut assécher le lit de semences et impacter la germination des betteraves. Or un peuplement régulier, sans trous, limite le développement des adventices et augmente la sélectivité des outils de désherbage mécanique.

Préparation du sol

(source Tech&Bio 2018)

La betterave est très sensible à la qualité de la structure. La préparation du terrain doit permettre de créer un lit de semence fin, régulier, plat et rattaché avec $\frac{3}{4}$ de terre fine et $\frac{1}{4}$ de petites mottes.

La préparation doit permettre une levée rapide et homogène mais également un bon enracinement.

Précautions à prendre

- Attendre l'assainissement du labour
- Utiliser un tracteur léger avec pneumatiques adaptés (basse pression, jumelage, ...)
- Limiter la profondeur de travail des dents à 5 – 10 cm en rattachant en surface.

Eviter absolument

- Préparation motteuse et irrégulière : risque de levée hétérogène qui complique le désherbage mécanique
- Lit de semence asséché (risque en cas de faux-semis)
- Repiquage des adventices

SEMIS

Date de semis

Semer impérativement dans un sol parfaitement ressuyé et bien réchauffé. Ces conditions garantiront un démarrage rapide des betteraves, indispensable pour raccourcir au maximum le délai entre le semis et la première intervention de désherbage mécanique. Un démarrage rapide diminue également le nombre de jours pendant lesquels la betterave est sensible aux ravageurs du sol.

Période de semis optimale : du 1^{er} au 20 avril.

Densité et profondeur de semis

Densité : 1.15 à 1.25 doses pour un objectif de peuplement de 100 000 pieds/ha.

Profondeur : 2 à 2.5 cm. Semer à une profondeur régulière, ne pas dépasser 2.5 cm.

Ecartement : 45 à 50 cm selon le matériel utilisé.

Repiquage en mini-mottes : premiers retours

Un test a été réalisé dans une parcelle de betteraves en 2019 pour comparer deux conduites :

- Semis au 10/04, 110 000 gr/m²
- Repiquage en mini-mottes au 10/05, 80 000 plants/m²

Les betteraves semées ont fait une racine plus longue et traçante. Les betteraves repiquées ont au contraire fait une racine plus ronde et ont davantage souffert lors des épisodes de sécheresse.

La forme des racines issues des repiquages ne satisfait pas les industriels pour la transformation.



Mini-mottes lors du repiquage.

Développement racinaire selon le mode d'implantation.
Photos Grégoire Fauvain CA51

LUTTE CONTRE LES ADVENTICES

Choix de la parcelle

Avant toute chose, il est nécessaire de prendre en compte l'historique de la parcelle et la présence des cultures de printemps (et des adventices associées !) dans la rotation. Le chénopode est l'ennemi numéro 1 de la betterave, les pertes de rendement liées à cette adventice peuvent être extrêmement élevées. Les chénopodes doivent donc être éliminés pour préserver le rendement à court et long terme.

Par ailleurs, la période de semis des betteraves correspond à la période de levée préférentielle d'adventices printanières comme la renouée des oiseaux et la renouée liseron, la folle avoine, la matricaire et l'amarante réfléchie.

Le meilleur moyen de lutte contre les adventices reste de favoriser une levée et un développement rapides de la betterave pour qu'elle soit en avance sur les mauvaises herbes.

Stade culture	Houe rotative	Herse étrille à ressorts	Herse étrille/roto-étrille	Bineuse	Doigts Kress	Desh. Manuel	Ecimeuse	Réglages/Précautions
Post-semis Pré-levée précoce (adventices au stade fil blanc)								HE : passage à faible profondeur (2 cm) et à faible vitesse (4 à 5 km/h). Houe à 10 km/h, terrage faible. ! Ne pas arracher la culture en même temps que les adventices, perte de pieds de 3 à 30 % possible. Intervention délicate : créneau d'intervention court et réglages de l'outil complexes.
Levée								Pas d'intervention.
Cotylédons				Avec protège-plants				La réussite du désherbage mécanique tient dans le fait de commencer tôt, dès 2 feuilles voire cotylédons ! A ce stade il est nécessaire de limiter la pression des adventices sur le rang. L'inter-rang pourra être géré par la bineuse par la suite. En cas de battance, passer les lames Lelièvre pour fissurer le sol et préparer le passage de la HE ou de la houe rotative.
2 feuilles								HE à ressorts utilisable dès cotylédons. Eviter la herse étrille classique avant 4 feuilles.
4 à 12 feuilles								
Après 12 feuilles								

Légende

Recommandé	Possible	Déconseillé/inadapté
------------	----------	----------------------

 **Désherbage manuel**

Quand désherber manuellement ? Intervenir tôt (fin mai-1^{ère} décade de juin) pour limiter la concurrence des adventices sur le rang.

Sur quelles adventices ? Viser les adventices sur lesquelles le désherbage manuel est efficace, par exemple les chénopodes.

En revanche, le suivi d'une parcelle en 2019 a montré l'absence d'impact du désherbage manuel sur la concurrence exercée par le laiteron.



Parcelle désherbée manuellement sur toute la surface. Malgré le désherbage, la concurrence des laitérons s'est fortement exprimée. Photo 22/08/2019 Grégoire Fauvain (CA51)

Combien d'heures ? Il n'y a pas de lien direct entre le nombre d'heures de désherbage manuel et le rendement final, trop de paramètres entrent en compte.

Le désherbage manuel est cependant à prévoir pour maintenir un potentiel de rendement minimum. Le temps moyen consacré dans les régions Nord et IDF est

autour de **50-60/ha**, avec une très grosse variabilité entre parcelles. Trouver un bon compromis propreté de la parcelle/coût de la main-d'œuvre est nécessaire pour assurer la rentabilité.

Lien avec la densité de semis ? La stratégie d'augmenter la densité de betteraves sur le rang n'est pas forcément payante. Il est en effet plus facile et efficace de passer la binette entre des pieds plus écartés.

 **Innovations désherbage**

Semis en diamant

Le semis en diamant va être testé par les conseillers bio de la CA d'Ile-de-France en 2020. Cette répartition des betteraves selon un quadrillage devrait permettre des binages croisés dans les 2 sens et ainsi limiter le désherbage manuel sur le rang. Affaire à suivre !

Binage In-row

Plusieurs démonstrations de binage in-row ont été menées dans les départements voisins. Le débit de chantier reste très lent (0.5 à 0.7 ha/h) et deux passages sont nécessaires pour faire le tour complet de la betterave. Les réglages sont complexes et l'investissement important.



Photo 21/05/2019 Grégoire Fauvain (CA51). La couleur verte représente la zone travaillée par la bineuse lors d'un passage.

FERTILISATION

Azote

Les besoins en azote de la betterave sont un forfait de 250 kgN/ha auxquels on retranche l'azote apporté par la minéralisation du sol et du couvert, le RSH, les apports organiques, les nitrates de l'eau d'irrigation...

Dans les faits, les doses préconisées sur betteraves oscillent en 2020 entre 0 et 120 kgN/ha.

Trop d'azote nuit à la teneur en sucre des betteraves qui risquent de reprendre leur cycle végétatif à l'automne et faire de nouvelles feuilles, consommant ainsi le sucre de la racine.

Les apports organiques servent à couvrir les besoins en début de cycle. Par la suite, la betterave s'alimentera grâce à la minéralisation du sol qui libère d'importantes quantités d'azote, notamment dans les parcelles irriguées.

Phosphore et potasse

La betterave est exigeante en **phosphore** et en **potasse**. 50T de racines exportent 35 kg de P₂O₅ et 100 kg de K₂O.

Pour le phosphore, une impasse est possible pour des sols bien pourvus (teneur > 80 ppm).

Quant à la **potasse**, même si la betterave est réputée exigeante, l'essai PK longue durée de la Ferme de Miermaigne en Eure-et-Loir sur des betteraves en conventionnel a montré que de faibles teneurs en potasse n'avaient qu'un impact limité sur le rendement (cf document joint).

Les couverts d'interculture absorbent de la potasse et la remettent à disposition sous des formes assimilables par la culture suivante (une moutarde d'1kg/m² peut ainsi restituer 55 kg K₂O). Surveillez la teneur en potasse de votre parcelle et raisonnez les apports à la rotation.

Bore, soufre, magnésium

Le bore est indispensable dans les processus de migration du sucre des feuilles vers la racine.

Amener chaque année 400-500 g de bore sous forme foliaire lorsque la betterave recouvre l'inter-rang, soit 3.3 L d'un produit foliaire titrant à 150 g/L (produits autorisés en AB). Dans le cas de sols pauvres, un apport complémentaire au sol de 1-1.5 kg de bore au semis est à prévoir.

La betterave a des besoins en soufre de l'ordre de 20g, généralement couverts par la minéralisation du sol. Magnésium: sensibilité aux carences. Prévoir un entretien régulier (écumes ou kiésérite).

Conseil de fertilisation

Un apport de 1.5 à 3T de vinasses à l'interculture précédant la betterave permet une bonne fourniture de potasse, cependant la valorisation de l'azote par la betterave sera moins bonne que pour un apport de printemps (20% à l'automne contre 65% au printemps).

La pratique la plus répandue est un apport de produit

organique à minéralisation rapide (fientes de volailles, vinasses, bouchons) en février-mars pour assurer la disponibilité en azote au semis.

MALADIES ET RAVAGEURS

(source Tech&Bio 2018)

Ravageurs

Ravageurs souterrains : taupin, blaniule, scutigerelle, tipule... Aucun moyen de lutte, le binage peut limiter l'attaque en asséchant la surface.

Ravageurs aériens : altise, pégomyies, puceron... Aucun moyen de lutte en AB. Des expérimentations sont cependant en cours contre puceron (soufre, kaolin, citronnelle, girofle, huile de paraffine, pyrethrine, sels potassiques, enzyme répulsive, mélasse, purin d'ortie).

Teigne, noctuelle : leurs dégâts peuvent être limités par l'irrigation.

Limaces : en cas de besoin, le phosphate ferrique est homologué.

Maladies du feuillage

Maladies du feuillage : oïdium, rouille, cercosporiose, ramulariose. Développement limité de ces maladies par les dates précoces d'arrachage (mi-septembre). Le choix variétal reste le meilleur levier, lutte ciblée à base de soufre ou de cuivre homologué.

En 2019, les betteraves ont été peu impactées par l'ensemble des maladies et ravageurs. Cela peut s'expliquer par un statut azoté moins poussé qu'en conventionnel, un bon choix variétal, la régulation des populations de ravageurs par les auxiliaires.

POTENTIEL DE RENDEMENT

Les potentiels de rendement varient notamment selon :

- La capacité à irriguer
- La propreté de la parcelle et la conduite du désherbage
- Le recours à du désherbage manuel

Le rendement peut aller de 0T/ha (parcelle retournée) à plus de 80T/ha dans quelques situations.

Le retournement de parcelles représente 6 à 15% des surfaces semées. Dans la très grande majorité des cas, il est lié à un échec de désherbage.

Le rendement moyen constaté sur l'ensemble de la surface française est de l'ordre de 40-45T/ha. Il inclut une grosse proportion de parcelles non irriguées, ainsi que plusieurs parcelles à l'enherbement mal maîtrisé.

Sources : les références présentées dans ce document sont issues de l'expertise collective des Chambres d'agriculture, et pour une grande partie de l'enquête pilotée par la Chambre d'agriculture de la Marne qui a permis de suivre et d'analyser les données de 49 parcelles de betterave bio représentant plus de 350 ha, répartis dans différentes régions. Merci à tous nos collègues !