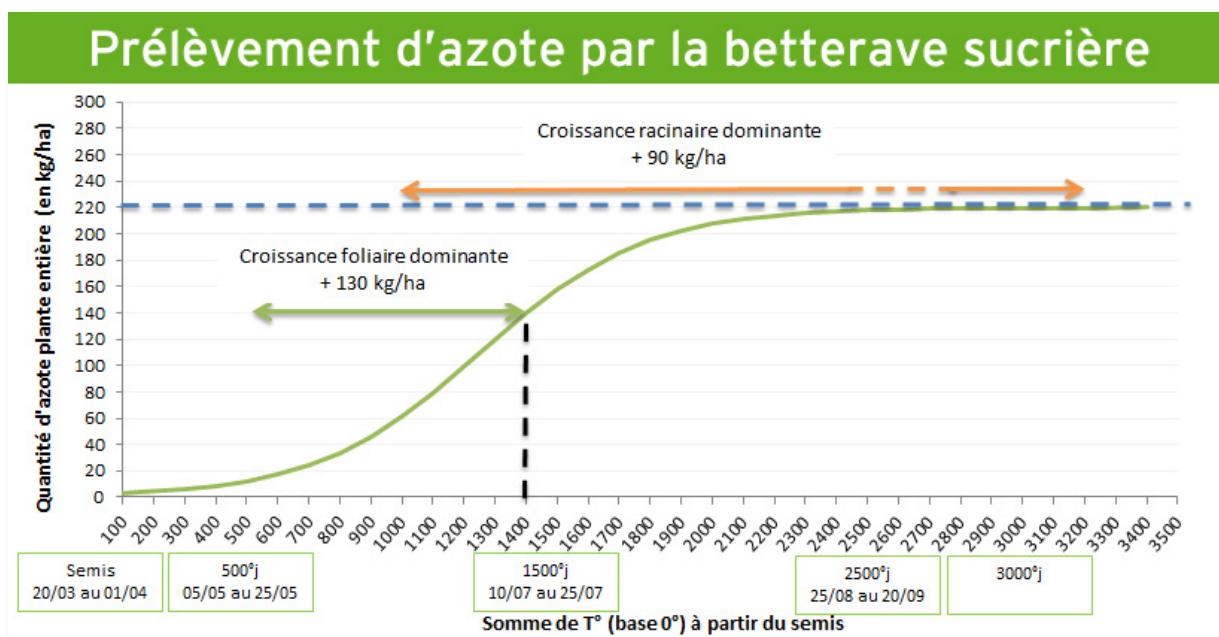


# BETTERAVE SUCRIÈRE

## Caractéristiques générales

- La culture de betterave est développée sur l'ensemble du Bassin Parisien, auquel il faut ajouter les régions d'Alsace et Limagnes. Elle est cultivée généralement en **sols profonds**. Plante bisannuelle, elle est cultivée en **phase végétative** et présente une croissance continue depuis le semis (mars-avril) jusqu'à la récolte (de mi-septembre à fin novembre). La croissance foliaire représente la part majoritaire des besoins en azote, avec une forte intensité de prélèvement entre mai et juillet (courbe ci-dessous).
- La plante couvre l'ensemble de la période **printemps-été**, et prospecte le sol en profondeur (plus de 150 cm de profondeur d'enracinement). Elle bénéficie pleinement de l'azote minéral présent en sortie d'hiver, de la minéralisation de l'humus et des résidus du précédent et de la culture intermédiaire, et le cas échéant de l'azote libéré par les produits organiques épandus en interculture.
- La productivité est **affectée par l'excès d'azote**. Elle entraîne une diminution de richesse saccharine en favorisant le développement foliaire au détriment de la production de sucre. La maîtrise de l'azote est aussi un enjeu de qualité (l'azote sous forme d'acides aminés dans la racine limite l'extraction du sucre), même si le couplage industriel sucrerie+distillerie a aujourd'hui diminué son impact industriel.



## Éléments nécessaires au calcul de la dose d'azote prévisionnel

Les besoins en azote de la betterave sucrière sont définis par une valeur forfaitaire, établie à **220 kg/ha**. Cette valeur est indépendante du niveau de rendement dans la gamme de productivité des betteraves sucrières produites en France. En effet, l'azote de l'engrais assure la mise en place du bouquet foliaire pendant la première moitié du cycle. La synthèse de sucres et son stockage dans la racine en seconde moitié de cycle présentent des besoins en azote plus modérés, et les conditions favorables à la croissance sont également favorables à la minéralisation de l'humus. Celle-ci peut donc subvenir à des besoins augmentés en situations de forts rendements.

## Équation du bilan utilisée

Le bilan de masse est l'équation utilisée exclusivement, sur base d'un reliquat d'azote minéral établi avant semis. Le reliquat résiduel à la fermeture du bilan est de 8 à 15 kg/ha par horizon de 30 cm (valeur généralement utilisée : 10 kg/ha par horizon de 30 cm).

### Cas des situations de doses conseillées faibles ou nulles :

Avec les développements des pratiques de fertilisation organiques avant betterave, et avec des reliquats sortie hiver qui peuvent être élevés dans ces situations, il n'est pas rare que le calcul bilan soit négatif (offre supérieure aux besoins). Dans ce cas, aucun apport d'engrais n'est autorisé (ou n'est conseillé). Dans ces conditions, Il est important d'identifier les conditions de constitution de ce bilan (et sans doute de mieux raisonner ces apports de PRO) d'envisager de gérer autrement sa fertilisation azotée (notamment apport de PRO). Dans le cas d'un calcul bilan compris entre 0 et 30 kgN/ha, la dose apportée peut (pourra être) être de 30 kg/ha car il est difficile de gérer des doses plus faibles.

**Attention** : A l'exception de parcelles en sols superficiels, compte tenu de la capacité d'enracinement rapide de la culture et afin de ne pas sous estimer la quantité d'azote disponible, on se basera sur un reliquat mesuré en sortie d'hiver sur la profondeur 0-90 cm selon 3 horizons de 30 cm.

## Pratiques de fertilisation

Les apports fractionnés, en particulier les apports tardifs au-delà de 4-6 feuilles, peuvent pénaliser la productivité et dégrader la qualité interne de la betterave. Le fractionnement n'est généralement pas justifié sauf sols superficiels et/ou très filtrants.

Les apports sont réalisés en **un passage avant semis**, en respectant un délai d'une à deux semaines, selon la dose apportée, pour éviter les brûlures de germe.

Les apports par **enfouissement localisé** au semis sont considérés comme une technique optimale pour limiter les pertes par volatilisation et favoriser l'utilisation de l'engrais minéral. On appliquera ainsi la totalité de la dose conseillée, dont le calcul aura tenu compte du mode d'application par localisation (prise en compte directe dans le logiciel, ou abaque proposée par l'ITB).

Les coutres enfouisseurs d'azote doivent être décalés de 7cm à côté du rang pour éviter tout risque de brûlure du germe.

Il n'est généralement pas fait de distinction entre formes d'engrais azotés, sauf indirectement si le logiciel d'établissement de dose évalue les pertes par volatilisation ammoniacale. Pour des apports retardés en début de végétation, la forme ammonitrate solide doit être privilégiée.

## Outil de pilotage : ajustement en cours de culture

La betterave sucrière n'étant pas adaptée à une fertilisation fractionnée, **aucun outil de pilotage** en culture n'a été développé dans les conditions françaises.

## Récolte et exportations

A la récolte, les betteraves sont scalpées : On laisse au champ les bouquets foliaires, qui sont broyés et éparpillés par la machine de récolte.

Les modalités de paiement conduisent à **plusieurs expressions** contractuelles du rendement :

- rendement "**Poids net**" ou "Poids effectif" (t/ha) (= Poids commercial de racines),
- rendement "Poids Valeur" (t/ha) (calcul qui établit un rendement payé à l'agriculteur, exprimé comme un poids de betteraves, mais qui intègre la richesse saccharine et un coefficient favorisant les richesses autour de 19%), et
- rendement en "**tonnes à 16%**", unité dans laquelle est défini le droit à produire (quota) de l'agriculteur.

# Calcul de la fertilisation azotée

C'est souvent cette dernière expression qui est retenue par les agriculteurs. C'est aussi l'expression courante qui est la plus directement liée au rendement matière sèche de la culture, donc la plus pertinente et qui présente le plus faible risque d'erreur pour établir des calculs d'exportation à partir d'un bulletin de livraison.

	<b>Teneur ou ratio</b>	<b>Valeur*</b>	<b>unité</b>
1	Teneur <b>N‰</b> sur poids racines frais :	<b>1.15</b>	en kg N / tonne de racines (décolletées ou entières)
2	Teneur <b>N‰</b> sur poids racines sec :	<b>4.7</b>	en kg N / tonne de MS racines (décolletées ou entières)
3	Ratio <b>N exporté</b> sur <b>poids net livré</b> :	<b>1.25</b>	en kg N / tonne de MS racines (décolletées ou entières)
4	Ratio <b>N exporté</b> sur <b>rendement à 16</b> :	<b>1.05</b>	en kg N exporté / tonne de rendement à 16

\* établis sur la base de données ITB (73 sites) et LDAR (36 analyses) (1990-2005)

Les résidus de culture (feuilles broyées) représentent **90 à 120 kg/ha d'azote**, qui contribueront partiellement à l'alimentation azotée de la culture suivante.

**Attention** : Les exportations sont calculées sur la racine entière (sauf les feuilles) alors que le rendement réalisé par l'agriculteur ne prend pas en compte le poids du collet (représentant 10% du poids des racines lavées en moyenne).

Les valeurs des lignes 3 et 4 sont directement applicables aux rendements exprimés sur le bulletin de réception car elles tiennent compte du poids du collet.

## Remarques diverses

La betterave sucrière est une culture de printemps qui est précédée par un apport des produits organiques sur 60% de ses surfaces. Les origines sont très variées, à la fois effluents d'élevage et effluents agro industriels (enquêtes ITB-SITE 2010-2011).

80% des surfaces de betterave sont suivies d'une culture intermédiaire dans l'interculture qui précède. Ces pratiques justifient d'autant plus la mesure de reliquat et l'estimation de la minéralisation après l'ouverture du bilan jusqu'à la récolte.

## Contributeur

Institut Technique de la Betterave

## Liens utile

[www.itbfr.org](http://www.itbfr.org)

Toutes les fiches sont téléchargeables sur [www.comifer.asso.fr](http://www.comifer.asso.fr)