

# PARTICULARITÉS DES SEMENCES DE BETTERAVES

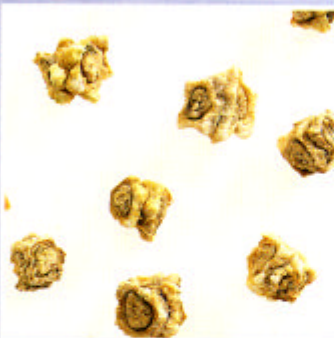
Fleur de  
pollinisateur.  
Étamines  
gonflées de  
pollen.



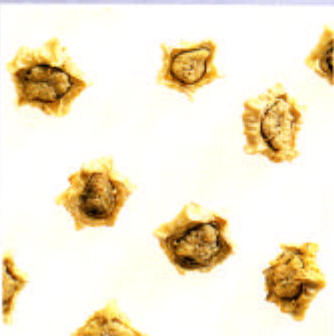
Fleur de mâle  
stérile.  
Étamines sans  
pollen.



Graines  
multigermes



Graines  
monogermes



## 1 DONNÉES DE BASE DES SEMENCES HYBRIDES MONOGERMES GÉNÉTIQUES

*La betterave est naturellement hermaphrodite, les organes sexuels masculins (étamines) et féminins (style, stigmates, cavité embryonnaire et ovule) se trouvant sur une même fleur. La betterave est généralement multigerme : la graine est issue de la fusion de plusieurs fleurs.*

*Les variétés actuelles très performantes sont des hybrides **monogermes génétiques** dont l'obtention a été possible grâce aux caractères particuliers de certaines plantes :*

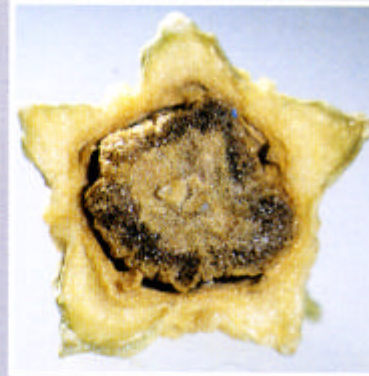
- 1. Des plantes exclusivement femelles ayant des fleurs dont les étamines ne contiennent pas de pollen (plantes appelées mâles stériles).*  
*Ainsi la fécondation de ces fleurs ne peut être assurée que par le pollen d'une autre plante (hybridation obligatoire).*
- 2. Des plantes avec des fleurs isolées produisant des semences monogermes.*

*Des plantes présentant simultanément ces deux caractères ont été sélectionnées pour servir de partenaire femelle dans le croisement avec un autre génotype (pollinisateur multigerme). Les semences produites sont monogermes génétiques.*

## 2 MORPHOLOGIE ET ANATOMIE DES SEMENCES MONOGERMES

*Vu de dessus, le fruit monogerme rappelle une étoile irrégulière, et transversalement, elle évoque une coupe surmontée d'un couvercle. Son enveloppe fortement lignifiée (péricarpe) entoure la cavité embryonnaire, qui contient l'amande. Celle-ci est constituée de l'embryon, qui comprend les cotylédons, l'hypocotyle, la radicule et l'endosperme. Ce dernier est un tissu de réserves utilisées par l'embryon pour assurer son développement jusqu'à ce qu'il puisse subvenir à ses besoins grâce à l'énergie solaire et au gaz carbonique. L'embryon et l'endosperme sont entourés d'une peau brillante brun foncé.*

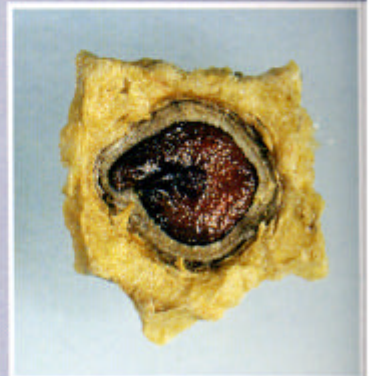
Forme étoilée de la semence.



Coupe d'une semence brute à maturité. Péricarpe lignifié. Tissus vitreux de l'embryon (radicule et hypocotyle) et endosperme farineux.



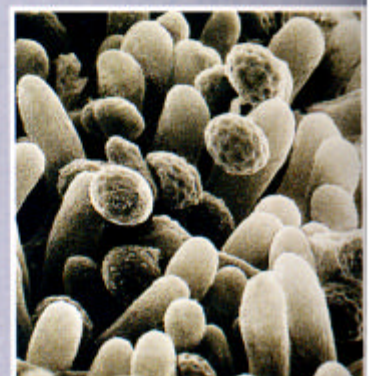
Amande recouverte de son enveloppe brun foncé.



## 3 LE DÉVELOPPEMENT DE LA GRAINE ET LA MULTIPLICATION

*Lors de la fécondation, le pollen se dépose sur les stigmates de la fleur mâle stérile. Les grains de pollen développent alors un tube pollinique qui pénètre dans la cavité embryonnaire et y dépose le spermatozoïde. Celui-ci fusionne avec l'ovule : la fécondation est réalisée. L'embryon et l'endosperme se développent ensuite jusqu'à remplir la cavité embryonnaire.*

Grains de pollen sur les stigmates de la fleur mâle stérile (MEB x 1.000).



*L'endosperme d'abord laiteux devient pâteux, puis farineux. Le péricarpe se lignifie peu à peu et devient brun.*

*À ce stade, les semences sont mûres et prêtes à être récoltées.*

*Au champ, l'hybridation est rendue possible en semant des bandes alternées de pollinisateurs et de mâles stériles.*

*Les pollinisateurs sont détruits peu avant la récolte et les plantes mâles stériles sont andainées à maturité, puis battues après dessiccation naturelle.*



Coupe de graine en phase de maturation. Stade endosperme pâteux.



Graines monogermes à maturité sur andains.



Graine monogemme brute de forme étoilée et graine monogemme polie pour enrobage.



Semences enrobées. La masse d'enrobage contient les fongicides. Colorants et insecticides sont appliqués en surface lors du pelliculage.

## 4 LA PRÉPARATION DES SEMENCES ET L'ENROBAGE

*Seule une petite partie des semences brutes est en réalité utilisable en tant que semences commerciales.*

*Les graines sont triées, nettoyées, calibrées, polies selon une procédure élaborée guidée par l'indice de qualité des semences.*

*Le polissage donne à la semence une forme plus régulière facilitant son enrobage.*

*Sur la semence prête à être enrobée, sont appliqués d'abord un traitement fongicide, puis la masse d'enrobage et enfin un pelliculage contenant insecticides et colorants.*

# 5 LA GERMINATION

*Eau, oxygène et température minimale d'environ 8°C sont les conditions indispensables à la germination.*

*La structure et les propriétés physico-chimiques du péricarpe de la semence et de l'enrobage sont déterminantes : une absorption d'eau trop rapide ou trop importante entraîne automatiquement une forte diminution de l'oxygène disponible pour l'embryon.*

*Le gonflement de la graine conditionne d'une part le grossissement cellulaire, et d'autre part la dégradation enzymatique des substances de réserves macromoléculaires de l'endosperme en aliments riches en énergie rapidement disponible (sucre).*

*Désormais l'embryon prélève sur ces aliments sa nourriture, non plus seulement pour augmenter la taille de ses cellules, mais aussi pour les multiplier.*

*La division cellulaire commence, l'embryon se met à grandir.*

*Le gonflement de la graine et la croissance de la racicule font sauter l'opercule du péricarpe et brisent le tégument.*

*L'émergence de la racicule témoigne du bon déroulement de la phase de germination.*

Début de la germination. L'embryon gonfle et soulève l'opercule, permettant ainsi la sortie de la racicule.



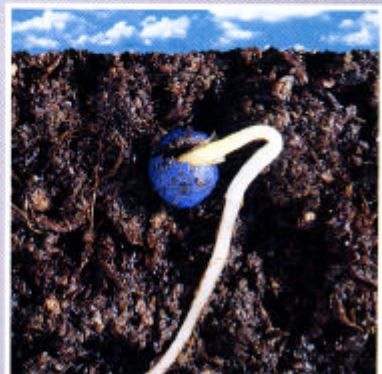
Les cotylédons apparaissent, le germe est maintenant complet.



Sous l'effet de la pression interne, l'enrobage se fend et laisse passer la racicule qui descend verticalement dans le sol.



Après implantation de la racicule, l'hypocotyle et les cotylédons sortent de la graine.



Commence alors la phase de levée, au cours de laquelle l'hypocotyle et les cotylédons pointent hors du sol. Le déploiement des cotylédons met un terme à la phase levée et marque le début de la phase de croissance de la plantule.

Seules les semences de très haute qualité germent rapidement en conditions optimales. Leurs germes percent avec force et régularité la couche superficielle du sol et donnent des plantules vigoureuses au peuplement régulier.



La croissance de l'hypocotyle permet l'émergence des cotylédons.



Émergence de la plantule. Stade croisé.



Plantule installée. Cotylédons étalés.



Plantules en début de phase de croissance.

## **LA QUALITÉ DES SEMENCES EST INDISPENSABLE POUR L'ÉTABLISSEMENT RAPIDE D'UNE POPULATION HOMOGÈNE DE BETTERAVES RÉGULIÈRES ET VIGOREUSES.**

### **Deleplanque & Cie**

35 bis rue des Canus  
BP 100  
78603 Maisons-Laffitte Cedex  
Téléphone 01.34.93.27.27  
Télécopie 01.39.62.51.49  
[www.deleplanque.fr](http://www.deleplanque.fr)