



# L'ENROBAGE DES SEMENCES

Dossier technique

---



ÉDITION : LES MAREQUIERS ASBL

VERSION : MARS 2026

AUTEURS : LAURENT MINET et FANNY LEBRUN

CRÉDIT PHOTO : FANNY LEBRUN (sauf indication différente)

**Financement :** Ce document est financé par l'Union européenne dans le cadre du Plan national pour la reprise et la résilience, avec le soutien de la Wallonie.



**Droits de licence :** CC BY-ND 4.0

**Méthodologie et sources :** ce document est fondé sur l'expérience technique de Laurent Minet, employé au Centre Technique Horticole à Gembloux, Belgique (CTH). Cette expérience s'est construite à partir de conseils gracieusement partagés par la société Globachem (<https://globachem.com/en/>), localisée en Flandre, qui réalise de l'enrobage à façon\* et commercialise les poudres nécessaires à cette opération.

Les observations et analyses issues de cette expérience pratique constituent des données empiriques complémentaires aux quelques références bibliographiques systématiquement citées. Cette approche mixte permet de croiser connaissances théoriques et retour d'expérience terrain.

**Semences d'Ici** est un projet qui a pour but de favoriser la production de semences et la sélection de variétés potagères en Wallonie et en Belgique, avec une affinité pour l'agriculture biologique. Le projet a été initié par l'ASBL Les Marequiers et regroupe aujourd'hui les partenaires suivants : Hortiforum ASBL qui dépend du Centre Technique Horticole de Gembloux (CTH), le Centre wallon de recherches agronomiques (CRA-W), Sytra, une équipe de l'UCLouvain, Biowallonie et l'ASBL Les Marequiers.

Les termes techniques sont définis dans le glossaire en fin de document. Ils sont marqués d'un **astérisque (\*)** lors de leur première occurrence.

**Pour tout commentaire ou toute suggestion,** veuillez contacter : Fanny Lebrun — [www.lesmarequiers.be](http://www.lesmarequiers.be)



# Table des matières

Introduction	4
1 Les traitements de semences	5
1.1 Calibrage	5
1.2 Pelliculage	6
1.3 Prégermination	6
1.3.1 Comment prégermer correctement des semences ?	7
1.3.2 Cas particuliers : effets de la lumière et de la température sur la germination des semences de laitues	8
1.4 Enrobage	10
2 La technique	11
2.1 Équipements	11
2.1.1 Machine à tambour rotatif	11
2.1.2 Petit matériel	13
2.1.3 Déshydrateur et déshumidificateur	13
2.2 « Ingrédients »	13
2.2.1 Poudre d'argile	13
2.2.2 Eau	14
2.2.3 Quantité d'argile et d'eau	14
2.3 Réaliser l'enrobage	14
2.3.1 Protocole	14
2.3.2 Pilules multi-semences	16
2.3.3 Problèmes techniques	16
2.3.4 Pertes	17
2.3.5 Test de germination	17
3 Conservation des semences enrobées	18
4 Opportunités de développement	19
Conclusion	20
Bibliographie	21
Annexes	22
Annexe 1 : Documents mentionnant le traitement des semences dans les catalogues Gonthier datant de 1937 et de 1941	22
Annexe 2 : Documents complémentaires rédigés dans le cadre de Semences d'ici pour aller plus loin	26
Annexe 3 : Protocole d'enrobage de semences de laitues communiqué par Globachem à Laurent Minet	27
Glossaire	28

# Introduction

Ce document s'adresse aux sociétés semencières ainsi qu'aux multiplicateurs de semences qui souhaiteraient enrober leurs semences pour leur apporter une plus-value. Il a pour objectif de fournir un guide pratique permettant de mettre en place un système d'enrobage à petite échelle, avec peu d'investissements.

L'intérêt principal de l'enrobage est qu'il facilite la manipulation individuelle des fines graines, et donc leur semis. Dans l'objectif de commercialiser des semences produites localement auprès de maraîchers professionnels, il est intéressant de maîtriser cette technique. C'est une étape essentielle pour répondre à la demande en qualité des agriculteurs. En effet, au-delà de la proposition de variétés sélectionnées localement, il est nécessaire de proposer des semences produites et traitées de manière professionnelle, avec le même taux de technicité et les mêmes avantages pratiques que les variétés industrielles.



# 1. Les traitements de semences

Il existe différents traitements de semences, qui sont effectués après la phase de triage\*. On distingue les opérations de calibrage\* et pelliculage\*, la prégermination\* et l'enrobage\*. Ces opérations sont expliquées dans cette section.

Par ailleurs, d'autres traitements peuvent être effectués, notamment contre les agents pathogènes\* éventuellement présents sur et/ou dans la graine. Ces traitements ne sont pas abordés ici<sup>1</sup>.

## 1.1 Calibrage

Le calibrage des semences a pour objectif de trier les semences par taille. Celles de plus gros diamètres sont proposées aux maraîchers, à un prix légèrement supérieur. Les professionnels préfèrent utiliser ces lots, qui sont semés de manière plus homogène via les semoirs de précision\* et donnent donc :

- une densité de semis plus régulière (moins de doubles semis, espacement régulier des semences) ;
- une économie en semences.

De plus, les semences d'un même calibre ont plus de chances d'avoir une levée rapide et homogène. Enfin, les sociétés semencières vendent en général des semences de plus gros calibre aux maraîchers, qui sont en général de meilleure qualité, surtout en ce qui concerne la vigueur germinative\*.

Le Tableau 1 liste les espèces qui sont proposées sous forme calibrée dans les catalogues de Sativa<sup>2</sup> et de Bingenheimer Saatgut AG (Bingenheimer) (*Bingenheimer Saatgut Ag - Novelties & Price List 2026 - Open-Pollinated Varieties - Organic Breeding, 2026; Sativa - Liste de prix 2026 - semences biologiques, 2026*).

Tableau 1. Espèces calibrées chez Sativa et Bingenheimer au sein des catalogues 2026.

Espèce	Sativa	Bingenheimer	Espèce	Sativa	Bingenheimer
Artichaut	-	oui	Fenouil	-	oui
Aubergine	-	oui	Mâche	oui	oui
Bette	-	oui	Maïs	oui	oui
Betterave	oui	oui	Navet	oui	oui
Brocoli	oui	-	Oignon	oui	oui
Carotte	oui	oui	Panais	oui	oui
Choux	oui	oui	Persil	oui	oui
Concombre	-	oui	Physalis	-	oui
Courge	-	oui	Poireau	oui	oui
Courgette	-	oui	Poivron	-	oui
Endive	oui	-	Radis	oui	oui
Épinard	oui	oui			

<sup>1</sup> Ils sont abordés dans le document : « Gestion des bioagresseurs en production de semences potagères biologiques : du champ à la semence, de la semence au champ » (voir Annexe 1).

<sup>2</sup> Les semences calibrées sont appelées « semences de précision\* » chez Sativa.

## 1.2 Pelliculage

Lors du pelliculage, une fine couche colorée est appliquée sur la surface de la graine. L'objectif premier de cette technique est de permettre aux agriculteurs de repérer plus facilement les graines semées dans le sol (ou dans du terreau), afin d'optimiser la densité de semis. Par ailleurs, le pelliculage permet de lisser la surface de la graine. Elle sera alors plus facile à manipuler, surtout par les outils de semis (semoirs pneumatiques\* et/ou de précision) (*Amélioration du pelliculage des semences biologiques Bejo*, s. d.). Enfin, il est possible d'ajouter des éléments bénéfiques pour la germination dans le pelliculage. Par exemple, Sativa Biosaatgut GmbH (Sativa) pellicule les semences de carotte<sup>3</sup>, de betterave rouge<sup>4</sup> et d'épinard<sup>5</sup> depuis 2024 avec une matrice\* incluant une série d'éléments<sup>6</sup> qui ont pour vocation de stimuler la croissance des plantules, en plus de faciliter le semis en tant que tel via des semences de taille et forme régulière (*Offre professionnelle Semences biologiques*, 2024).

Bien que cet aspect ne soit pas pertinent dans le cadre de notre travail, orienté vers l'agriculture biologique, le pelliculage incluant des fongicides et/ou insecticides est une pratique très courante chez les semenciers conventionnels. Notons qu'au siècle passé, la société Gonthier (ancienne société semencière, Wanze, BE) mettait en avant sa gamme de semences potagères « cuivrées », pelliculées avec un composé de cuivre non spécifié (voir Annexe 1).

## 1.3 Prégermination

La prégermination est un processus qui consiste à initier la germination de la graine avant de la stopper. Lors de celui-ci, l'embryon s'hydrate et grandit dans la graine. Le processus est arrêté avant que l'embryon n'atteigne le volume maximal possible sans forcer l'ouverture du tégument\*, et la graine est séchée dans des conditions bien particulières pour être conservée.

L'objectif premier de la prégermination est de favoriser une germination plus homogène lors du semis. Elle permet, par la même occasion, d'éviter d'éventuels problèmes de dormance\* puisque celle-ci a été levée du fait de l'amorçage du processus de germination\*<sup>7</sup>. Enfin, la prégermination permet un gain de temps lors de la germination, ce qui apporte une réelle valeur ajoutée dans le cas de semences notoirement lentes à germer, comme la carotte, le panais ou le persil. Gonthier (Wanze) a largement promotionné sa gamme de graines prégermées dans ses catalogues du siècle dernier. À titre d'information, un scan de quelques pages d'un des catalogues Gonthier est disponible en Annexe 1 de ce document.

Le Tableau 2 liste quelques espèces proposées sous forme prégermée dans les catalogues biologiques de trois sociétés semencières. Elles sont alors systématiquement enrobées chez Bingenheimer et Sativa, et probablement chez Bejo également, à part l'exception mentionnée dans le tableau.

---

<sup>3</sup> Avec VeggieGuard Bio.

<sup>4</sup> Avec BeetGuard Bio.

<sup>5</sup> Avec VeggieGuard Bio.

<sup>6</sup> Le catalogue de Sativa liste les éléments suivants : engrais NPK organo-minéraux, oligoéléments, acides humiques, et extraits de compost (incluant des microorganismes vivants et des algues).

<sup>7</sup> Certaines semences ne peuvent germer qu'à l'obscurité. La confection de pilules\* pourrait alors favoriser leur germination, si elles ne se fendent pas en deux lors de leur humidification. Cependant, cela concerne peu d'espèces et ne s'observe pas en pratique au sein des espèces citées dans le cadre de ce document.

Tableau 2. Espèces soumises à prégermination proposées par deux sociétés semencières (Offre professionnelle Semences biologiques 2025, 2025; Prégermination et B-Mox®, s. d.)

Espèce	Bejo	Sativa	Bingenheimer
Carotte	oui	oui <sup>8</sup>	-
Céleri (branche ou rave)	oui	oui	oui
Laitue	oui	oui	oui
Oignon	oui	-	-
Panais	oui	oui	oui
Persil	-	oui <sup>9</sup>	-
Persil racine	oui	-	-
Poireau	oui	-	-
Fenouil	-	-	oui

### 1.3.1 Comment prégermer correctement des semences ?

En l'absence de données, le protocole pour prégermer des semences peut être déterminé via une méthode basée sur des essais-erreurs. Les paramètres à déterminer sont les suivants :

- durée de prégermination ;
- température de germination<sup>10</sup> ;
- quantité d'eau nécessaire<sup>11,12</sup>.

Nous conseillons de tester directement plusieurs configurations afin de gagner du temps. En effet, une fois la prégermination terminée, il est important de réaliser un test de germination\* afin de valider le protocole. Cela prend du temps, d'où l'intérêt de mener plusieurs tests simultanément.

A priori, si un test de germination est satisfaisant, il le sera toujours quelques mois plus tard : le protocole peut donc être validé.

Un paramètre très important à maîtriser est la température lors du séchage des semences après la phase de prégermination. Les graines hydratées sont beaucoup plus sensibles aux températures trop élevées, car elles contiennent un embryon dont la dormance a été levée. Le séchage doit donc se baser davantage sur la ventilation en atmosphère fraîche et sèche (dessiccants ou déshumidificateur d'air) que sur l'utilisation d'air chaud.

<sup>8</sup> Ces semences sont calibrées et pelliculées, mais pas enrobées.

<sup>9</sup> Ces semences sont calibrées, mais pas enrobées

<sup>10</sup> Pour les principales espèces, des températures idéales de germination sont documentées dans la littérature. Il est intéressant de s'en inspirer afin de gagner du temps. Le document suivant peut être utile : Lebrun F., Réaliser des tests de germination, 2026, Les Marequiers (voir Annexe 1).

<sup>11</sup> Cette quantité peut être inspirée des méthodes de tests de germination (voir note de bas de page n°10).

<sup>12</sup> Notons qu'il existe une technique non autorisée en agriculture biologique qui permet d'hydrater les graines de manière partielle, avec un très bon contrôle du pourcentage d'hydratation. Le processus est le suivant : les semences sont trempées dans des solutions de polyéthylène glycol\* (PEG) de concentrations connues. Ce produit ajouté à l'eau permet de faire en sorte que celle-ci soit « disponible » pour hydrater la semence, mais seulement jusqu'à un certain point (dépendant du type de PEG et de sa concentration). Une fois ce niveau d'hydratation de la graine atteint, la « concurrence pour l'eau » entre les graines et le PEG fait que la graine arrête d'absorber de l'eau, et ne peut donc dépasser un certain taux de prégermination. Cela semble faciliter la manipulation des températures et durées lors de la prégermination, et réduire les risques d'erreurs. Le PEG n'est pas autorisé en agriculture biologique, même s'il semble non polluant ainsi que rapidement et totalement biodégradable.

## 1.3.2 Cas particuliers : effets de la lumière et de la température sur la germination des semences de laitues

L'exposition des semences de laitues à la lumière et à la chaleur a une incidence importante sur leur germination. Cette section, relativement pointue, présente les mécanismes en jeu afin de permettre à ceux qui le souhaitent de maîtriser plus finement le processus de prégermination et de levée de dormance des semences de laitue. Les lecteurs qui recherchent surtout des repères techniques simples sur l'enrobage, sans s'attarder sur la compréhension de la levée de dormance des semences de laitue, trouveront ces informations dès la section 1.4.

### EFFET DE LA LUMIÈRE

Les semences de laitues (et de bien d'autres espèces) contiennent un pigment particulier nommé phytochrome\* (« P »), qui absorbe la lumière rouge\*. Ce phytochrome existe sous deux formes interconvertibles\* :

- « Pr » : capable d'absorber la lumière rouge (environ 660 nm) ;
- « Prf » : capable d'absorber la lumière rouge foncé\* (environ 730 nm).

L'absorption de lumière rouge à 660 nm par le « Pr » le convertit en « Prf ». L'absorption de lumière rouge foncé à 730 nm par le « Prf » le convertit en « Pr ». L'absence totale de lumière (obscurité) a le même effet, mais plus lentement.

Le « Prf » a une action de stimulation de la germination, tandis que le « Pr » inhibe la germination. Beaucoup d'autres processus physiologiques chez les plantes sont régulés par ce phytochrome, nous ne les traiterons pas ici.

Ces phénomènes d'interconversion ne se produisent que dans des semences qui ne sont pas en dormance totale, donc avec une humidité relative élevée (plus de 10 %, idéalement 20 %, pour la laitue).

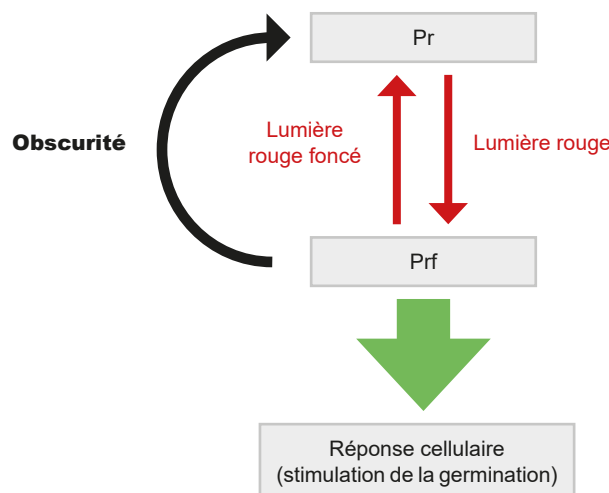


Figure 1. Dynamique de conversion du phytochrome P présent dans les semences de laitue (Ch. 1 Introduction - Biology | OpenStax, s. d.).  
Crédit : CNX OpenStax, CC BY 4.0, via Wikimedia Commons.

Sachant cela, on comprend que l'exposition des semences hydratées à une lumière rouge foncé\*, ou à l'obscurité totale, a pour résultat une inhibition de leur germination.

Or, la lumière du soleil contient plus de lumière rouge\* (660 nm) que de lumière rouge foncé (730 nm). Elle stimule donc la germination des semences de laitue exposées à la pleine lumière naturelle. Par contre, si la lumière solaire est filtrée par les feuilles de plantes plus hautes (constituant la canopée\*), sa composition change. Elle contient alors plus de lumière rouge foncé (730 nm) que de lumière rouge (660 nm). Cela donne lieu à une inhibition de la germination des graines de laitues.

Ce mécanisme empêche le « gaspillage » de semences qui, germant à l'ombre d'autres plantes plus hautes, donneraient des plantules qui auraient probablement le plus grand mal à se développer correctement. C'est pourquoi les graines de laitue peuvent avoir une mauvaise germination à l'obscurité, selon la variété considérée, certaines étant plus sensibles que d'autres à ce phénomène.

## EFFET DE LA TEMPÉRATURE

Lors de l'hydratation et du début de la germination des graines de laitue, il se forme une substance qui est un inhibiteur de ladite germination, et qui la bloque avant même que l'embryon ne commence à reprendre sa croissance.

Cet inhibiteur est produit en quantité d'autant plus grande que la température est élevée, et a tendance à s'accumuler dans la graine exposée à la chaleur. Il bloque alors totalement la germination (thermo-inhibition\*). La température critique au-delà de laquelle la germination est inhibée se situe généralement autour de 25°C. Elle varie cependant selon les variétés et les lots de semences.

L'exposition à des températures plus fraîches, éventuellement accompagnée d'une exposition à la lumière rouge (660 nm), permet la dégradation de cet inhibiteur. La germination peut alors reprendre normalement.

La laitue sous sa forme sauvage est une plante d'origine méditerranéenne. La germination des graines juste après leur dispersion en cours d'été risque donc fort d'aboutir à la mort des plantules, à cause de la chaleur et/ou du peu de disponibilité en eau en été sous ce climat. Ce mécanisme de thermo-inhibition de la germination trouve donc son origine dans une adaptation naturelle retardant la germination des graines jusqu'à l'arrivée de conditions plus fraîches, annonciatrices d'une longue saison plus humide favorable au développement de la plante.

## GESTION DE CES MÉCANISMES EN CULTURE DE LAITUE

Ces deux mécanismes responsables de l'inhibition de la germination des semences de laitue, s'ils ont une réelle utilité du point de vue de l'ancêtre sauvage de nos cultivars maraîchers, deviennent des freins au démarrage de la culture de la laitue. Il est donc devenu une pratique courante d'effectuer certains traitements sur les graines de laitue afin de faciliter une germination homogène.

Le traitement le mieux connu et le plus efficace est la **prégermination**. Celle-ci consiste à imbiber les graines jusqu'à un taux d'humidité de 40 %, cela avec une température et une durée précises, variables d'un lot de semences à l'autre.

Ce traitement permet l'initiation de processus physiologiques préparant la germination au niveau des tissus de l'embryon. Le processus est arrêté avant la reprise de la croissance de l'embryon, et donc avant l'émergence de la radicule initiale, en diminuant rapidement le taux d'humidité de la graine et en prenant toutefois soin de ne pas dépasser une température de séchage critique (28 à 30 °C maximum). Cela afin d'éviter d'induire une thermodormance\* secondaire\*.

Ces semences prégermées auront comme avantages :

- une dépendance moindre ou nulle à la lumière pour germer ;
- la capacité de germer de manière rapide et homogène, même au-delà de leur température optimale de germination (généralement autour de 21°C). Elles peuvent dès lors être semées jusqu'à une température d'une trentaine de degrés, bien qu'un léger effet négatif de la température puisse tout de même se manifester à partir de 25 °C.

Leur durée de vie, par contre, sera fortement raccourcie, et elles devront généralement être semées endéans les quelques mois qui suivent leur traitement de prégermination. Elles devront également être conservées à des températures inférieures à 20 °C, idéalement même au frigo (0 à 4 °C).

**Une autre possibilité** de traitement des semences de laitue existe, et permet de ne pas compromettre la durée de vie des graines, tout en levant leur dépendance à la lumière pour la germination. Il s'agit d'exposer les graines à une lumière rouge vers 660 nm en respectant les conditions suivantes :

- les graines doivent être hydratées à concurrence de 15 à 20 % de leur poids (contre 40 % pour la prégermination) ;
- la température doit être maintenue à 20 °C durant le traitement, qui peut durer de quelques minutes à quelques heures<sup>13</sup>.

Le phytochrome contenu dans les graines est alors entièrement converti en sa forme promotrice de la germination (Prf). Les graines sont ensuite mises à sécher à un maximum de 28 à 30 °C, ce qui va bloquer la reconversion naturelle à l'obscurité du Prf vers sa forme Pr, cette dernière ayant un effet non souhaité d'inhibition de la germination.

Ce traitement a le gros avantage de ne pas diminuer la durée de vie des graines (voire même de l'augmenter dans certains cas) qui ont besoin de lumière lors de la germination. Contrairement à la prégermination, le paramètre de durée du traitement ne doit pas être déterminé précisément pour chaque lot de semences, puisque la graine n'est pas suffisamment réhydratée pour que la germination puisse démarrer. Une plus longue exposition à la lumière rouge (660 nm) n'aura donc pas de conséquences néfastes sur la viabilité ou le taux de germination des graines.

Le désavantage de cette technique est qu'elle n'a pratiquement aucun effet sur la levée de la thermo-inhibition. Dès lors, les semences traitées ne verront pas leur germination améliorée au-delà d'une température d'environ 25 °C.

## 1.4 Enrobage

Le semis est parfois complexe à cause de la taille très réduite des semences de certaines espèces, ou de leur forme irrégulière. L'enrobage est une technique qui consiste à emballer les graines dans une matrice qui leur donne une forme ronde et de taille régulière, permettant leur manipulation individuelle (manuelle ou via des équipements de semis de précision).

L'utilisation de semences enrobées, appelées également « pilules » dans ce document, est particulièrement importante lorsque le semis est réalisé en mottes ou en alvéoles et qu'un nombre bien défini de plantules par motte est désiré.

Le Tableau 3 présente les espèces dont les semences sont proposées sous forme enrobée dans les catalogues de Sativa et de Bingenheimer (*Bingenheimer Saatgut Ag - Novelties & Price List 2026 - Open-Pollinated Varieties - Organic Breeding, 2026*; *Sativa - Liste de prix 2026 - semences biologiques, 2026*). également, à part l'exception mentionnée dans le tableau.

Tableau 3. Espèces commercialisées sous forme enrobée chez Sativa et Bingenheimer.

Espèce	Sativa	Bingenheimer
Betterave	-	oui
Carotte	-	oui
Céleri	oui	oui
Chicorée radicchio	oui	oui
Chicorées (pain de sucre, frisée et scarole)	oui	-
Fenouil	oui	oui
Laitue	oui	oui
Mâche	oui	-
Panais	oui	oui
Roquette sauvage	oui	oui <sup>14</sup>
Tomate	oui	-

<sup>13</sup> Il n'y a pas de durée maximale et d'effet négatif si on éclaire « trop » longtemps les semences. Parfois, l'effet est atteint en quelques minutes, mais parfois il faut prolonger. Le plus simple semble donc de traiter les semences quelques heures automatiquement.

<sup>14</sup> Plusieurs semences sont réunies dans une seule pilule\*.

# 2. La technique

L'enrobage est un procédé assez intuitif, qui demande la répétition d'essais-erreurs pour bien appréhender le fonctionnement dans un premier temps. Cette section présente les équipements et les consommables appropriés. Elle décrit ensuite la méthode d'enrobage.

## 2.1 Équipements

Enrober des semences requiert peu d'équipements : une machine à tambour rotatif\*, un pulvérisateur, et un pinceau sont nécessaires, outre les balances qui permettent de peser les consommables. Cette section a pour objectif de vous aider à trouver le matériel adéquat.

### 2.1.1 Machine à tambour rotatif

L'enrobage industriel de semences s'opère dans des machines de grande taille, assez coûteuses. À moyenne échelle, il est néanmoins possible d'imiter ces équipements en ayant recours à des machines équipées d'un tambour rotatif pour fabriquer des friandises comme des bonbons enrobés ou des cacahuètes au caramel (voir Figure 2).

Il est essentiel d'utiliser un tambour rotatif rond, muni d'une surface intérieure vraiment bien lisse et parfaitement symétrique pour que les graines puissent rouler et glisser sans être retenues par d'éventuelles aspérités. Le diamètre du tambour de l'enrobeuse utilisée au Centre Technique Horticole de Gembloux est de 70 cm.

Si le choix se présente, il est préférable d'acquérir une machine équipée d'une soufflerie d'air à température réglable, avec un tuyau flexible permettant de diriger le flux dans le tambour. Cela est utile pour régler le taux d'humidité des graines lors du processus : cela permet de le diminuer si on a ajouté trop d'eau. À titre d'exemple, l'entreprise Globachem recommande d'utiliser une température maximale de 28 °C pour les laitues.

Il est possible de trouver ce type de machine à un coût modéré, par exemple via du matériel de seconde main issu d'ateliers de confiserie, ou en s'adressant à des fabricants proposant des modèles d'entrée de gamme<sup>15</sup>, à des prix oscillant entre 500 et 1000 €, hors frais de port.

Les machines destinées à l'enrobage des semences peuvent également être trouvées chez des fabricants de machines de triage\* (comme Seed Processing Holland)<sup>16</sup>. Cependant, elles sont beaucoup plus onéreuses.

Notons qu'une bétonneuse ne convient pas. En effet, ce type de machine n'est pas suffisamment précis, notamment car :

- le tambour doit être parfaitement centré autour de son axe. Si ce n'est pas le cas, les graines risquent de tourner avec le tambour, plutôt que de rester dans le bas du dispositif pendant l'enrobage ;
- l'intérieur du tambour doit être parfaitement lisse ;
- il y a des éléments internes dans les bétonneuses (sorte d'ailettes), qui empêchent le processus d'enrobage.

<sup>15</sup> Les noms de ces machines ressemblent à cela sur Amazon: « Machine électrique de dragéification et de polissage du chocolat », « Mini machine commerciale de dragéification pour sucre, chocolat et cacahuètes », « Machine Automatique à Enrober Les Comprimés », « Machine à Enrober le sucre », « Machine Commerciale à enrober le chocolat », « Machine à Enrober les noix et les cacahuètes », « Machine de revêtement de sucre », « Machine de revêtement de bonbons », « Machine de polissage et de revêtement de chocolat », « Machine de polissage et d'enduit de boule de sucre » etc.

<sup>16</sup> Une liste de fournisseurs de machines de triage est disponible dans le document suivant : Lebrun F., Opérations post-récolte : battage, extraction et triage des semences, Novembre 2025, Les Marequiers (voir Annexe 1).

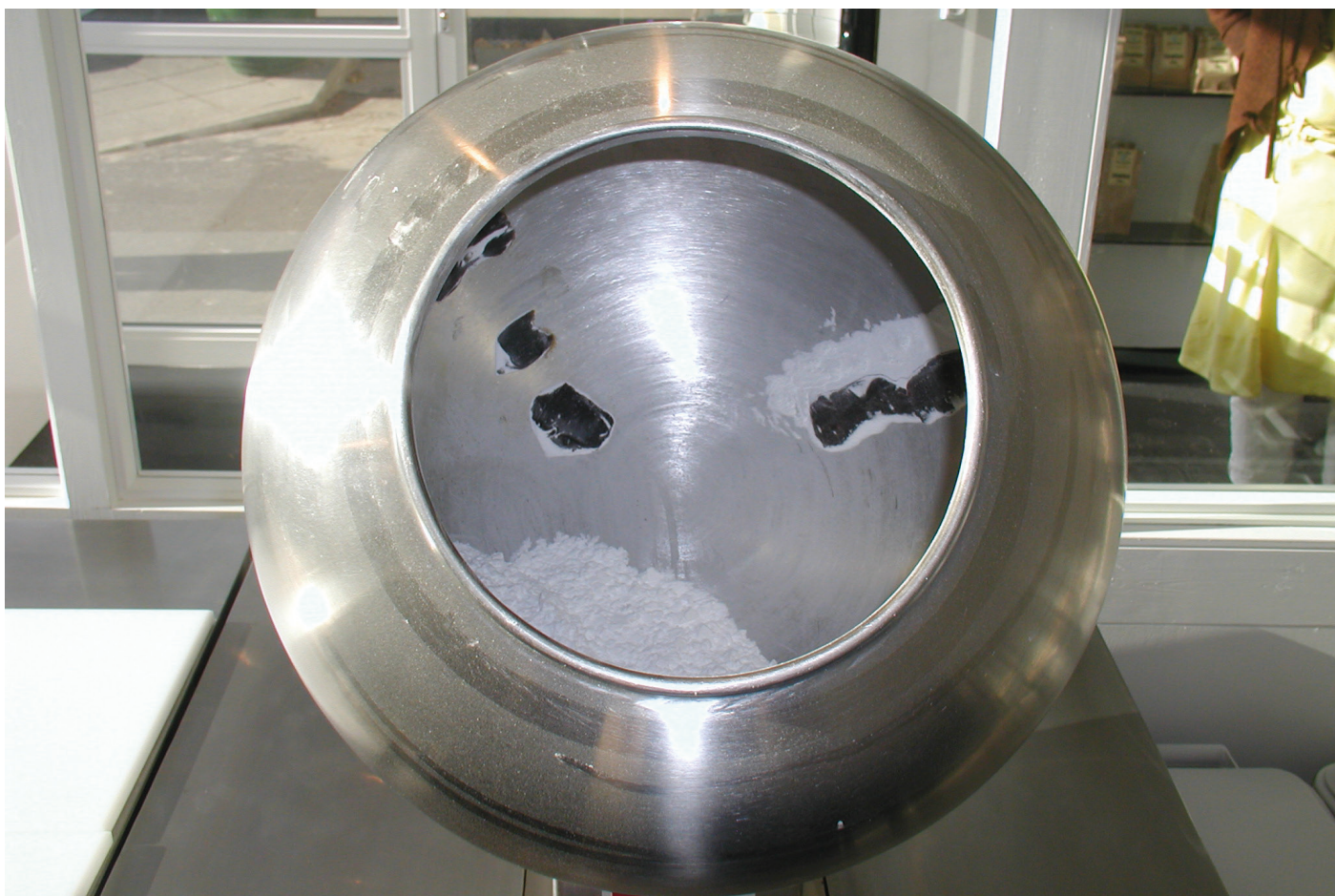


Figure 2. «Coating machine» : machine conçue pour les confiseries, adaptée à l'enrobage de semences.  
Crédit : Lakrids by Bülow, CC BY-NC-SA 2.0.



Figure 3. Confiseries réalisées à l'aide de la machine illustrée à la Figure 2.  
Crédit : Lakrids by Bülow, CC BY-NC-SA 2.0.

## 2.1.2 Petit matériel

Les éléments listés ci-dessous sont également nécessaires. Ce sont des petits ustensiles qui ne nécessitent pas d'investissement à proprement parler.

### PULVÉRISATEUR

Un simple pulvérisateur manuel de 500 ml permet d'injecter de faibles quantités d'eau, en brouillard, de manière progressive et répartie pendant la phase d'enrobage (Figure 4).

### PINCEAU

Lorsque le mouvement de l'ensemble des graines n'est pas fluide au sein du tambour, l'utilisation d'un pinceau à peinture murale peut permettre de décrocher la masse d'argile pour faciliter la formation des pilules\*.

### CHINOIS

Un chinois à fines mailles (type tamis de cuisine) permet d'ajouter finement la poudre d'argile dans le tambour, en évitant les grumeaux.



Figure 4. Pulvérisateur pour introduire progressivement la quantité d'eau adéquate. Crédit : Fanny Lebrun.

## 2.1.3 Déshydrateur et déshumidificateur

Afin de sécher les pilules après l'enrobage, un déshydrateur à légumes convient. Il peut éventuellement être combiné à l'utilisation d'un déshumidificateur ménager, placé dans la même pièce.

## 2.2 « Ingrédients »

Les seuls consommables nécessaires sont les graines, de l'eau, et deux types de poudre d'argile adaptés. Cette section donne des informations techniques sur ces consommables.

### 2.2.1 Poudre d'argile

La poudre d'enrobage principal va constituer environ 95 % du poids de la pilule. La seconde poudre, que nous appellerons la poudre de finition, constituera une couche externe superficielle. Elle a trois fonctions :

- rendre l'ensemble plus solide (résistant aux manipulations) ;
- donner un résultat plus lisse ;
- provoquer la cassure de la pilule lors de la réhydratation au semis.

Ce type de pilule s'appelle « split pill » en anglais. Sans cette couche superficielle, l'argile va tout de même se dissoudre, mais plus lentement. L'avantage de ces « split pills » est que la graine est immédiatement exposée à la lumière lors du semis, ce qui favorise sa germination<sup>17</sup>.

<sup>17</sup> En effet, beaucoup d'espèces ont des semences présentant une dormance liée à l'obscurité. Cette dormance est levée\* lorsque les graines sont exposées à la lumière.

Nous ne connaissons pas la composition des deux types d'argile et conseillons dès lors plutôt d'acheter ces poudres à un fabricant spécialisé connaissant les critères de qualité nécessaires. Nous conseillons par exemple la société Globachem en Flandre, qui commercialisait ce genre d'argile à un prix d'environ 2 €/kg en 2020. La référence de la poudre d'enrobage principal, composant 95 % de la pilule destinée à l'enrobage de semences de laitue, est : « **SETI-LET1** ». La référence de la poudre d'argile de finition est « **SETI-FLET1** ».

L'argile est une roche sédimentaire très tendre, qui est broyée pour être utilisée sous forme de poudre. Dès lors, celle-ci devrait pouvoir être utilisée dans le cadre de la commercialisation de semences labellisées en agriculture biologique. Cela reste intéressant d'aborder ce sujet avec le certificateur préalablement à l'enrobage, afin d'éclaircir le sujet.

## 2.2.2 Eau

De l'eau est nécessaire. La qualité de l'eau de distribution convient bien.

## 2.2.3 Quantité d'argile et d'eau

Pour une efficacité optimale, il est préférable de peser les semences et la poudre nécessaires avant d'entamer le processus. En effet, la précision des dosages est importante.

L'apport d'eau doit être maîtrisé, car l'ajout d'une trop grande quantité va induire une agrégation rapide de l'argile en une masse unique, qui rend impossible l'enrobage des graines. L'utilisation d'un pulvérisateur gradué permet d'estimer les quantités d'eau apportées pendant l'opération.

Il est conseillé d'enrober des lots suffisamment grands de semences, plutôt que de toutes petites quantité<sup>18</sup>. Cela pour plusieurs raisons :

- les dosages sont plus précis avec un poids élevé d'ingrédients (moins de marge d'erreur lors de la pesée) ;
- une quantité minimale de semences est nécessaire pour réaliser des pilules solides, dont la qualité est améliorée grâce à la pression qu'elles exercent les unes sur les autres pendant leur rotation dans la machine.

Pour donner un ordre de grandeur, une quantité de 50 g de semences de laitues est maîtrisable. Le fabricant Globachem recommande d'ailleurs d'enrober des quantités de 300 à 500 g de semences minimum.

Le poids en pilules en fin de processus sera d'environ 30 fois supérieur au poids en semences. Un lot de 500 g de semences de laitues donnera donc à peu près 15 kg de pilules. Le poids d'une pilule d'environ 3,5 mm de diamètre serait proche de 30 mg.

## 2.3 Réaliser l'enrobage

Cette section reprend le détail du protocole d'enrobage-type pour des semences de laitues, basé sur un lot de 50 grammes. Ce protocole est basé sur les recommandations du fabricant Globachem, et est adapté en fonction des essais réalisés au Centre Technique Horticole de Gembloux (CTH) sur une machine de type « confiserie ». Des éléments permettant d'éviter d'éventuels problèmes techniques sont apportés. Enfin, cette section aborde la question des pertes de semences durant le processus et de la validation du résultat.

### 2.3.1 Protocole

À titre d'information, le protocole communiqué par la société Globachem est repris en Annexe 3 de ce document. C'est à partir de cette information que des tests ont été réalisés au CTH, nous permettant de vous partager plus amplement les étapes d'enrobage ainsi que les solutions aux défis techniques.

---

<sup>18</sup> Enrober 5 g de semences semble très compliqué, à titre d'exemple.

Préalablement à l'enrobage, préparer les « ingrédients » :

- 50 g de semences de laitue ;
- 2 kg de poudre d'enrobage principale (un peu plus de 30 fois le poids des semences) ;
- un pulvérisateur contenant environ 700 ml d'eau. La quantité à prévoir est théoriquement de 200 ml par kilo de poudre d'argile « SETI-LET1 ». Lors de nos tests, nous devons cependant en pratique utiliser nettement plus d'eau : plus de 300 ml/kilo de poudre pour arriver à enrober les graines avec la quantité prévue de poudre d'argile ;
- le paquet de poudre d'argile « SETI-FLET1 » destiné à l'enrobage superficiel. La quantité exacte nécessaire sera déterminée lorsque les pilules auront atteint leur diamètre final. Elle constituera 1/15<sup>e</sup> du poids réellement utilisé de poudre « SETI-LET1 », qui sera déterminé par pesée de l'excédent.

Pour affiner progressivement les quantités à préparer, il est recommandé de noter les quantités d'ingrédients utilisées lors de chaque essai. Les quantités finales en poudre et en eau seront déterminées en pesant l'éventuel surplus en fin de processus.

L'ajout des « ingrédients » se déroule en plusieurs étapes :

- 1. Introduire 50 grammes de semences de laitue** dans le tambour et démarrer la rotation. La vitesse optimale est déterminée par essais et erreurs suivant la taille de la machine. Sur une machine dont le tambour mesure 70 cm de diamètre (Figure 5), la vitesse maximale, d'environ 70 tours par minute, est utilisée.
- 2. Pulvériser en fin brouillard une très faible quantité d'eau**, directement sur les semences, afin de les humecter. Celles-ci doivent glisser dans le bas du tambour, sans être entraînées par les parois.
- 3. Ajouter une faible quantité de poudre d'argile « SETI-LET1 »** par l'intermédiaire d'un chinois. L'argile va se coller sur les semences et il ne doit pas rester d'excès de poudre entre les graines. Attendre une ou deux minutes avant de passer aux étapes suivantes, pour être certain.e que toute l'argile s'est bien collée aux graines.
- 4. Alternier les apports d'eau et d'argile** en faibles quantités, en vérifiant bien entre chaque ajout que toute l'argile a été « collée » aux graines. Ces dernières, en s'arrondissant, entrent en rotation sur elles-mêmes. Elles doivent rester dans la partie inférieure du tambour. À partir du moment où les graines commencent à entrer en rotation sur elles-mêmes, la plus grosse difficulté est passée, et les ajouts suivants (eau et argile) pourront se faire de plus en plus rapidement par portions de plus en plus importantes.
5. Lorsque la taille des pilules s'approche de la taille souhaitée, soit 3 à 3,5 mm dans le cas de la laitue, déterminer le poids réellement utilisé de « SETI-LET1 ». Préparer alors 1/15<sup>ème</sup> de ce poids en **poudre « SETI-FLET1 » et l'introduire dans le tambour**. Cette poudre doit être ajoutée en une seule fois, toujours à l'aide du tamis, sans rajouter d'eau. Ce dernier ingrédient va donner aux pilules leur finition plus lisse, leur solidité et leur capacité à se fendre en deux une fois semées sur un substrat humide.
6. Laisser ensuite les pilules tourner dans le tambour pendant une dizaine de minutes afin de **favoriser le tassement des couches d'argile** qui va assurer leur solidité. Si la machine est équipée d'une soufflerie, débiter le séchage des pilules dans le tambour lors de cette étape, en respectant une température d'air maximale de 28 à 30 °C.
- 7. Déshydratation des pilules** : lorsqu'elles sortent du tambour rotatif, les pilules sont fragiles. Il est impératif de les sécher au plus vite, dans un délai maximum de 24 heures. La température ne peut pas excéder 28 °C pendant le séchage<sup>19</sup>. Il est donc impératif de les faire sécher en une couche mince, sur des claies par exemple, dans une atmosphère sèche. La présence d'un mouvement d'air, généré par un ventilateur, est bénéfique. Un appareil de type « déshydrateur de légumes » domestique peut être utilisé sur de petites quantités de pilules, à condition de parvenir à éviter à tout prix un échauffement au-delà de 30 °C.
- 8. Triage des pilules selon leur diamètre à l'aide de tamis**, pour écarter celles qui sont trop petites, vides, ou celles qui contiennent plus d'une graine<sup>20</sup>. Les plus petites pilules (en dessous de 3 mm) contiendront une proportion de « fausses » pilules, sans graine à l'intérieur, tandis que les grosses pilules (au-dessus de 3,5 mm) contiendront parfois plus d'une graine. On écartera donc ces deux fractions potentiellement non conformes. Les plus

<sup>19</sup>Dans le cas des laitues, une température supérieure risque d'induire un problème de dormance.

<sup>20</sup> La présence de pilules trop petites ou vides est expliquée ainsi : Le processus d'enrobage est exponentiel : plus les pilules sont grosses, plus elles grossiront vite. En conséquence, si les semences ne s'enrobent pas de manière simultanée, la partie se constituant plus tard donnera de plus petites pilules en fin de processus. La présence de pilules vides est quant à elle due au fait qu'il peut y avoir une formation de billes d'argile autour de grumeaux se formant dans le tambour. Ces pilules vides sont de plus petit diamètre que celles qui sont réussies.

petites pilules (en dessous de 3 mm) contiendront une proportion de « fausses » pilules, sans graine à l'intérieur, tandis que les grosses pilules (au-dessus de 3,5 mm) contiendront parfois plus d'une graine. On écartera donc ces deux fractions potentiellement non conformes.

Pendant les 10 à 15 premières minutes, le processus est extrêmement délicat et lent : c'est un travail d'horloger. Dès que les pilules commencent à se former et à rouler sur elles-mêmes, le processus se simplifie et les ajouts d'ingrédients peuvent être plus rapides. Une fois que la technique est maîtrisée, l'enrobage d'un lot de quelques dizaines de grammes<sup>21</sup> de laitue est réalisé en 30 à 60 minutes au total.

Ce protocole est assez intuitif et l'expérience s'acquiert via des essais et erreurs. Pour apprendre, mieux vaut s'entraîner sur des lots de semences déclassés, impropres à la vente. Comme ces semences ne germent plus ou mal, la détermination du pourcentage de « bonnes pilules » contenant une et une seule graine ne se fera pas par test de germination, mais en comptant un lot de 50 ou 100 pilules, et en les écrasant une à une entre les doigts. Il est assez aisé de retrouver la graine parmi la poussière ainsi produite.

### 2.3.2 Pilules multi-semences

Certaines semences d'espèces potagères peuvent être enrobées à plusieurs dans une pilule. On appelle cela une pilule multi-semences. C'est le cas notamment du persil, de la roquette, de la ciboulette ou de la ciboule. Le processus est alors un peu différent : lors des premières phases d'ajout d'eau et de poudre, il faut y aller un peu plus franchement et apporter des quantités d'ingrédients plus importantes, ce qui va résulter en la formation d'agglomérats de graines et d'argile, qui vont rapidement s'arrondir comme le feraient des pilules « mono semence ». Grâce au calibrage, après séchage, il est possible de sélectionner des pilules contenant un certain nombre de semences (5 à 10 semences, par exemple). Il est alors possible de commercialiser deux catégories de pilules, selon le nombre de graines à l'intérieur, pour éviter d'avoir trop de déchets.

### 2.3.3 Problèmes techniques

Plusieurs problèmes techniques peuvent se poser lors du processus, empêchant un bon enrobage. Voici quelques cas de figure :

#### ROTATION DES SEMENCES AVEC LE TAMBOUR

Les pilules doivent rester dans le fond du tambour lorsqu'il est en rotation. Il arrive cependant qu'elles commencent à monter d'un côté du tambour, voire à faire des tours complets lorsque la vitesse de rotation est élevée. Nous désignerons ce phénomène indésirable par le terme « collage » dans la suite du document.

Ce problème est généralement dû à un ajout d'eau trop important ou à un laps de temps trop court entre les ajouts d'eau et d'argile. Il est influencé par la vitesse du tambour, ainsi que par la taille et la quantité de semences enrobées.

Cette erreur est assez fréquente lors des premiers essais d'enrobages. Il est donc essentiel de prendre le pli d'attendre un peu entre chaque ajout d'ingrédient pour s'assurer que toute l'eau ou toute l'argile a bien été incorporée aux pilules.

Dans le cas d'un « collage », le processus d'enrobage ne pourra plus être poursuivi avec ce lot-là. Si on s'y prend à temps, il est parfois possible de détacher les graines ou les pilules en formation en les frottant délicatement avec un pinceau plat au sein du tambour. Cependant, dans la plupart des cas, il faudra jeter le lot « collé », nettoyer et sécher le tambour et recommencer à zéro.



Figure 5. Enrobeuse du Centre Technique Horticole. Le tambour de la machine mesure 70 cm de diamètre.

<sup>21</sup> 1 g de semences de laitue contient environ 1000 graines. Cela signifie donc qu'un lot de 50 g contient environ 50 000 graines.

## PILULES MOLLES

Lorsqu'un lot est réussi, mais que les pilules sont molles en fin de processus, il est possible de le sécher au déshydrateur de légumes. Le séchage doit être rapide, afin d'éviter la germination des semences. On ne peut d'ailleurs pas totalement exclure l'occurrence d'un début de prégermination à ce stade.

Pour les graines de laitue, il est essentiel de réaliser un séchage à une température inférieure à 28 °C afin d'éviter d'induire une thermodormance\*.

## PILULES SANS GRAINES

Certaines pilules se forment sans contenir de graine, particulièrement lorsqu'on a la main trop lourde sur l'argile en début d'enrobage. Pour minimiser l'occurrence de ce phénomène, il faut démarrer le processus le plus lentement possible en ajoutant des infimes quantités d'eau et de poudre lors des premières étapes.

Ces pilules vides sont parfois difficiles à distinguer : elles sont généralement plus petites. Elles peuvent en majorité être éliminées par tamisage une fois qu'elles sont sèches. Un test de germination ou un petit travail minutieux de décorticage manuel sur 50 ou 100 pilules permet alors d'évaluer la proportion résiduelle de ces pilules vides et de garantir qu'elles ne sont pas en surnombre.

### 2.3.4 Pertes

Les pertes sont inévitables lors du processus d'enrobage. Cela est dû au fait que :

- certaines graines ne seront pas enrobées ;
- un nombre d'entre elles vont être réunies à plusieurs dans une même pilule, qui sera alors de plus grandes dimensions.

Ces pilules devront donc être éliminées lors du calibrage final au tamis. À titre de repère, un taux de perte de 50 % peut être jugé normal, pour des petits lots produits avec de l'équipement « artisanal » et une expérience limitée.

Il est intéressant de constater que les coûts additionnés de la semence et de la poudre ne représentent pas grand-chose par rapport au prix de vente final des pilules. Cela permet d'accepter plus facilement un taux de perte indispensable pour pouvoir commercialiser un lot d'une qualité correcte.

### 2.3.5 Test de germination

Après l'enrobage, il est préférable de réaliser un test de germination pour vérifier que les semences ont toujours une bonne qualité germinative. Un document relatif aux protocoles de tests de germination est disponible grâce au projet Semences d'ici<sup>22</sup>.

---

<sup>22</sup> Lebrun F., Réaliser des tests de germination, 2026, Les Marequiers. Voir Annexe 1.

# 3. Conservation des semences enrobées

Les graines enrobées prégermées, comme les porte-greffes interspécifiques\* de tomates prégermées, ont une durée de conservation réduite. Les sociétés semencières indiquent parfois une durée de 3 mois sur leurs sachets. Au Centre Technique Horticole (CTH), ces semences sont conservées dans un frigo à 4 °C, comme recommandé sur les sachets. Dans ces conditions, elles restent souvent bonnes plus longtemps que les trois mois préconisés. Elles sont souvent utilisées deux saisons de suite au CTH : le taux de germination passe généralement de 100 % la première saison à 95 % la seconde saison.

Chez les producteurs de graines enrobées "industrielles", il est possible que l'amélioration de l'homogénéité de la levée ne repose pas sur une prégermination "classique", mais sur l'utilisation de lumière rouge (comme détaillé dans la section 1.3.3 ci-dessus). Ces pilules pourraient donc avoir une durée de conservation plus longue que celle annoncée sur les emballages. L'indication d'une date de péremption courte pourrait s'avérer être une méthode intéressante commercialement, conduisant certains utilisateurs à renouveler plus fréquemment leurs achats par crainte de ne plus obtenir le taux de germination maximal garanti.

Une maraîchère anonyme témoignait en 2023 de son habitude de congeler les semences enrobées pour les conserver plus longtemps. Cependant, les semences doivent être déshydratées en profondeur pour être conservées efficacement lors d'une congélation. Il n'est pas certain que les semences enrobées, ayant éventuellement été prégermées, puissent être traitées de la sorte et il serait intéressant d'effectuer des tests pour valider cette méthode de conservation.



# 4. Opportunités de développement

En échangeant sur le processus d'enrobage, nous identifions quelques pistes de développement.

La principale constatation est que l'enrobage des semences est une technique qui permet d'apporter une réelle valeur ajoutée technique à certaines semences. Elle est donc intéressante à développer sur les territoires locaux afin de répondre aux besoins qualitatifs des maraîchers et des pépiniéristes, ce qui va permettre d'accélérer la diffusion de semences produites localement. Dans le cas des laitues, qui sont très majoritairement semées en mottes avant d'être mises en place après 3 à 4 semaines d'élevage, l'utilisation de semences enrobées est même un prérequis presque indispensable.

Par ailleurs, nous identifions quelques sujets à développer. Premièrement, il pourrait être intéressant d'approfondir le sujet du pelliculage avec des substances claires acceptées en agriculture biologique, comme de la chaux blanche ou de l'argile blanche, permettant aux maraîchers de repérer plus facilement les semences lors d'un semis en pleine terre. Cela peut faciliter l'évaluation de la régularité du semis.

Ensuite, certains défis techniques pourraient être appréhendés. Par exemple, les semences de basilic sont entourées d'un mucilage\* qui semble constituer un frein au bon déroulement du processus d'enrobage. Il serait intéressant de réaliser des essais afin d'évaluer la possibilité de réaliser des pilules.

Il serait par ailleurs intéressant d'étudier l'enrobage et/ou le pelliculage au cuivre, qui d'après les arguments commerciaux de Gonthier (Wanze), apportent une réelle amélioration du taux de germination chez les espèces très sensibles aux pathogènes présents dans le sol. Malheureusement, ce genre d'opération ressort du « traitement de semences » au niveau de la législation. Il est dès lors strictement encadré et réglementé, ce qui limite fortement les possibilités. Il existe pourtant des produits prêts à l'emploi pour pelliculer des graines avec un composé cuprique. Mais ils ne sont pas homologués en Belgique. Or cela semble difficile à changer vu la petitesse du marché belge sur ce genre de produit.

Enfin, disposer de données relatives aux paramètres de prégermination pourrait permettre aux multiplicateurs et aux semenciers d'épargner un temps précieux en expériences. Il serait intéressant de réaliser quelques tests, et de publier les données.



# Conclusion

En conclusion, l'enrobage des semences apparaît comme une technique stratégique pour améliorer la qualité d'usage des semences potagères produites localement, en particulier pour les maraîchers et pépiniéristes professionnels. En facilitant le semis, en favorisant une levée plus homogène et en se rapprochant du niveau de technicité des semences industrielles, cette pratique contribue à renforcer la compétitivité des filières locales tout en restant compatible avec l'agriculture biologique. Le présent rapport a mis en évidence qu'un système d'enrobage à petite échelle, reposant sur un équipement relativement simple et des consommables limités, est techniquement réalisable et économiquement pertinent, moyennant une phase indispensable de mise au point par essais et erreurs. Plusieurs pistes de développement demeurent cependant ouvertes : optimisation des protocoles selon les espèces, exploration d'agents de pelliculage clairement acceptés en bio, amélioration de l'enrobage d'espèces plus délicates comme le basilic, ainsi que production et diffusion de données sur la prégermination. Poursuivre les expérimentations et le partage d'expérience entre semenciers, multiplicateurs et centres techniques constituera un levier intéressant pour consolider et diffuser cette pratique au sein des projets de production de semences locales.



# Bibliographie

*Amélioration du pelliculage des semences biologiques Bejo. (s. d.)*. Consulté 12 décembre 2025, à l'adresse <https://www.bejo.fr/magazine/amelioration-du-pelliculage-et-nouvelle-couleur-pour-les-semences-biologiques>

*Bingenheimer Saatgut Ag—Novelties & Price List 2026—Open-Pollinated Varieties—Organic Breeding. (2026).*

*Ch. 1 Introduction—Biology | OpenStax. (s. d.)*. Consulté 5 mars 2026, à l'adresse <https://openstax.org/books/biology/pages/1-introduction>

*Offre professionnelle Semences biologiques. (2024)*. Sativa Biosaatgut GmbH. <https://www.sativa-semencesbio.fr/dateien/Kataloge/Sativa-offre-professionnelle-2024-Catalogue-de-semences-biologiques.pdf>

*Offre professionnelle Semences biologiques 2025. (2025)*. Sativa Biosaatgut GmbH.

*Prégermination et B-Mox®. (s. d.)*. Bejo France. Consulté 5 décembre 2025, à l'adresse <https://www.bejo.fr/magazine/pregermination-et-b-moxr>

*Sativa — Liste de prix 2026 — Semences biologiques. (2026)*



# Annexes

## Annexe 1. Documents mentionnant le traitement des semences dans les catalogues Gonthier datant de 1937 et de 1941.

**UNE INNOVATION SENSATIONNELLE  
NOS GRAINES « FORCÉES »**

L'an dernier, après de longues études et des essais répétés, nous avons eu la satisfaction d'offrir à nos clients des graines « forcées » de carottes.

Ces graines subissent une préparation spéciale qui avance considérablement la germination et le premier développement de la jeune plante. Le résultat est merveilleux : d'abord, le semis n'est plus attaqué par le thériidion; ensuite, la racine se développe tout de suite au détriment du feuillage.

Nous avons tenu à savoir, l'été dernier, si nos graines « forcées » avaient donné satisfaction dans les conditions de semis les plus diverses. Nous avons donc écrit à un certain nombre de clients pris au hasard dans toutes les régions de Belgique et de France.


Voici les réponses obtenues :

Résultat extraordinairement bon . . . . .	372
Résultat largement satisfaisant . . . . .	67
Peu de différence avec les graines ordinaires . . . . .	28
Résultat insuffisant ou mauvais . . . . .	13

Nous pensons que ces chiffres confirment le succès éclatant de nos graines « forcées ».

Entretemps, nous avons continué nos études et nos essais. Nous avons eu la joie de réussir le forçage de nouvelles espèces. Parmi celles-ci, les graines de céleris et de persil sont les plus caractéristiques. Alors que la graine normale germe en 20 à 25 jours, nos graines « forcées » germent après 8 à 10 jours! C'est extrêmement précieux, car, si souvent, faute de temps favorable, l'amateur n'arrive pas à produire assez tôt ses plantes de céleris à repiquer.

Vous trouverez ci-contre la liste des graines « forcées » que nous sommes heureux de vous offrir cette année. Nous pouvons en toute confiance vous engager à les utiliser : vous en aurez beaucoup de satisfaction.



— Vous voilà de nouveau, voisin, bien contrarié!  
Quand donc sèmeriez-vous les graines « forcées » Gonthier?

**PRINTEMPS 1937**

**CATALOGUE GÉNÉRAL**  
DE  
**CH. GONTHIER FILS**  
MAISON J. & A. DONY, FONDÉE EN 1846  
GRAINES ET PLANTES

R. C. HUY J.  
TÉLÉPHONE : HUY 142.  
TÉLÉGRAMMES : GONTHIER HUY.  
GARE : STATION.  
COMPTES CHÈQUES POSTAUX : N° 137.

**WANZE (HUY) BELGIQUE**

BUREAU POUR LA FRANCE :  
SAINT-QUENTIN (AISNE) FRANCE

GRAINES GARANTIES DE NOUVELLE RÉCOLTE  
ET CONFORMES AUX NORMES ÉTABLIES  
PAR L'ARRÊTÉ ROYAL DU 3 MAI 1933.

SOMMAIRE:	
PAGES	PAGES
Graines potagères . . . . .	47
Graines de fleurs . . . . .	58
Articles divers . . . . .	62
Graines fourragères . . . . .	63
Oignons à fleurs . . . . .	64
Arbres, Buissons et Arbustes . . . . .	47
Plantes potagères et de fleurs . . . . .	58
Plantes potagères, livrables en mars . . . . .	62
Plantes livrables en mai . . . . .	63
Conditions générales de vente . . . . .	64

**UNE INNOVATION SENSATIONNELLE  
NOS GRAINES « FORCÉES »**  
(Voir notice ci-contre)

N°	VARIÉTÉS	Prix du paquet
2	Carotte rouge courte hâtive de Hollande ou Bellot, graines « forcées », germant en 4 jours, résistant aux insectes et maladies. . . . .	4 60
4	Carotte rouge demi-longue Nantaise, améliorée de Huy, graines « forcées », germant en 4 jours, développant ensuite la racine aux dépens du feuillage. . . . .	4 60
6	Céleri plein blanc doré Chemin amélioré, graines « forcées », germant en 8 jours au lieu de 20; ces graines peuvent se semer jusqu'au 15 avril . . . . .	5 90
8	Céleri-rave d'Erfurt, graines « forcées ». Ces graines permettent également d'obtenir de beaux plants, même si l'on n'a pas pu semer en mars . . . . .	4 90
10	Corfeuil frisé, graines « forcées », germant plus rapidement et surtout montant bien plus lentement à graines. Faites un essai comparatif. . . . .	2 90
12	Epinard monstrueux de Viroflay, graines « forcées ». Germe en 4 jours et commence à produire 8 jours après le semis. . . . .	2 60
14	Persil frisé ou double, graines « forcées ». Germe en 10 jours au lieu de 25 jours et parfois un mois. Réussite certaine. . . . .	3 60
16	Tétragone cornue, épinard de la Nouvelle-Zélande, graines « forcées ». Germe en 8 jours au lieu de 20. Permet le semis direct en pleine terre . . . . .	3 60

## CALENDRIER DES SEMIS DE GRAINES DE FLEURS

Veillez lire d'abord la notice explicative au bas de la page précédente

### A. Plantes à floraison printanière.

**PLANTES BISANNUELLES :** semer en : mai-juin, en pépinière : giroflée d'hiver, giroflée Muret, en place : alyssum maritimum, asperule, capucine naine, némophile, nigelle, pois de senteur, pyrethrum.

**PLANTES VIVACES :** semer en : avril, sous abri : alyssum saxatile, aubrieta, juillet, en pépinière : primévères des jardins et du Japon, violette, juillet-août, en pépinière : myosotis palustris, pensée de Murby.

### B. Plantes fleurissant au début de l'été.

**PLANTES BISANNUELLES :** semer en : avril-mai, en pépinière : campanule médium, digitale, lunaire, oeillet de poète, juin-juillet, en pépinière : rose trémière.

**PLANTES VIVACES :** semer en : avril-mai, en pépinière : ancolie, heuchera, oeillet migrandis non remontant, juillet-août, en pépinière : pavot d'Islande.

### C. Plantes à floraison estivale.

**1. Corbeilles, plates-bandes, fil coupées.**  
**PLANTES ANNUELLES :** semer en : janvier-février, à chaud : bégonia semperflorens, oeillet des fleuristes, mars, à chaud : agrégatum, amarante, césoie, chrysanthème annuel, chrysanthème, giroflée quarantaine d'été, héliotrope, lobelia erinus, muflier, pentstemon, périlla, pervenche, pétunia, phlox de Drummond, salvia, statice, tabac, verveine.

fin mars, sous abri : balsamine, corbopis, ficole, gaillarde pète, immortelle, kochia, mimulus, némésia, oeillet de Chine, reine-marguerite, soleil, tagète, zinnia.

avril, en pépinière : chrysanthème des jardins, chrysanthème à carène, clarkia, godetia, scabieuse, avril-mai, en place : adonide, asperule, belle-de-jour, belle-de-nuit, campanule speculum, capucine, centauree, chrysanthèmes annuels, caryopas, coquelicot, co-réopsis, eschscholtzia, glia, godetia, immortelle, lin, lupin, némophile, nigelle, pavots, pied d'aillette, pois de senteur, pourpier, rhodanthe, salpiglossis, schizanthus, souci, thlaspi.

**PLANTES BISANNUELLES :** semer en : mai-juin, en pépinière : oeillets des fleuristes et migrandis remontant, juin-juillet, en pépinière : rose trémière.

**PLANTES VIVACES :** semer en : mars-avril, à chaud ou sous abri : érigeron, gnaphalium, phlox vivace, rosier multiflore, valériane, mars-avril, à chaud ou sous abri (fleurissant la première année) : aster, chrysanthèmes vivaces, lychnis, pied d'aillette vivace.

avril-mai, en pépinière : achillea, campanules persicifolia et pyrrolis, chrysanthème de l'Inde, gaillarde vivace, julienne des jardins, lobelia cardinalis et pendula, lupin vivace, lychnis, pavot d'Orient, potentille, rudbeckia, véronique.

septembre, sous abri : héliobre, valériane.

**PLANTES BULBEUSES :** semer en : janvier-février, à chaud : bégonia, mars, à chaud : canna, dahlia.

### 2. Bordures.

**PLANTES ANNUELLES :** semer en : mars, à chaud : centauree candidissima, cinéraire maritime, muflier nain.

fin mars, à chaud ou sous abri : agrégatum, phlox de Drummond nain, reine-marguerite naine, tagète Symphonie, zinnia nain, avril, en place : alyssum maritimum, asperule, capucine naine, némophile, nigelle, pois de senteur, pyrethrum.

**PLANTES VIVACES :** semer en : mars-avril, en pépinière : violette, avril-mai, en pépinière : julienne des jardins, juillet, en pépinière : violette.

### D. Plantes à grand développement.

**PLANTES ANNUELLES :** semer en : mars, à chaud : ricin, fin mars, sous abri : kochia.

**PLANTES VIVACES :** semer en : février-mars, à chaud : gynérium, mars, à chaud : musa, avril-mai, en pépinière : canna, dahlia.

### E. Plantes grimpanes.

**PLANTES ANNUELLES :** semer en : février-mars, à chaud, en pots : cobée, minia, mars, à chaud, en pots : loasa, mairaudina, mars-avril, en pots ou sous abri : houblon, avril-mai, en place : capucine grande, coloquinte, haricot d'Espagne, ipoméie, pois de senteur grimpan.

### F. Plantes d'appartement et pots fleuris.

**PLANTES ANNUELLES :** semer en : janvier-février, à chaud : bégonia semperflorens, février-mars, à chaud : imphatiens, sensitive, mars, à chaud : ficoides, pervenche, pétunia, avril-mai, en place : capucine grande, coloquinte, haricot d'Espagne, ipoméie, pois de senteur grimpan.

avril, en pots : adonide, capucine naine, godetia, némophile, août-septembre, en pots : pois de senteur à forcer, réséda, schizanthus, souci.

**PLANTES BISANNUELLES :** semer en : mai-juin, en pépinière : campanule médium, giroflée d'hiver, giroflée Muret, oeillet des fleuristes, juillet, sous abri ombragé : calcéolaire, cinéraire hybride, primévères de Chine.

**PLANTES VIVACES :** semer en : février, à chaud : chrysanthèmes vivaces, coléus, géranium, héliotrope, rosier multiflore, streptocarpus, avril-mai, en pots : campanule pyram., linaria, juillet, sous abri ombragé : primévères obconica et malacoide.

avril, en terrines cyclamen, septembre-octobre : héliobre.

**PLANTES BULBEUSES :** semer en : janvier-février, à chaud : bégonia, gloxinia.

### G. Plantes pour bouquets secs.

**PLANTES ANNUELLES :** semer en : avril, en place : acroclinium, gypsophile élégante, immortelle, rhodanthe, statice, graminées sauf gynérium et stipa.

**PLANTES BISANNUELLES :** semer en : avril-mai, en pépinière : lunaria.

**PLANTES VIVACES :** semer en : février-mars, à chaud : eryngium, gynérium, physalis, stipa.

avril-mai, en pépinière : gypsophile paniculée.

### H. Plantes pour abeilles.

**PLANTES ANNUELLES :** semer en : avril, en place : asperule, nigelle, réséda, scabieuse, soleil.



## NOS GRAINES FORCÉES GARANTIES

### UTILISEZ NOS GRAINES FORCÉES, PLAISIR CURIEUX DU JARDIN

Vous trouverez aux pages 12, 13 et 14 la liste de nos graines forcées garanties. Au moyen de préparations durant près de trois mois, nous arrivons à obtenir, par exemple, des graines de céleri et de persil germant en 8 jours au lieu de 20; des graines de cerfeuil donnant des plantes qui ne montent que très lentement à graines; des graines d'épinard commençant à pousser 10 jours après le semis; des graines de carottes que l'araignée n'a pas le temps d'attaquer, etc.

Nos graines forcées apportent donc à nos clients deux très grands avantages : d'abord, elles doublent les chances de réussite; ensuite, elles permettent de dépasser la date extrême de semis. Ce dernier point est de la plus grande importance lorsque le printemps est tardif. C'est ainsi qu'un de nos clients a obtenu une belle récolte avec des céleris qu'il n'avait pu semer que le 10 avril.

Nous pouvons donc affirmer que, grâce aux graines forcées, l'amateur de jardins domine les insectes et les éléments. On conçoit l'intérêt nouveau que prend la culture des légumes, l'amusement et la fierté qu'elle apportera désormais.

Nos graines forcées ont conquis leur place dans tous les beaux jardins. Nous avons des lettres d'éloges par centaines. Nous enverrons les plus caractéristiques aux clients qui ne seraient pas convaincus. Mais nous faisons mieux encore : on va le voir au chapitre suivant.

### SI VOUS NE RÉUSSISSEZ PAS, NOUS VOUS REMBOURSERONS

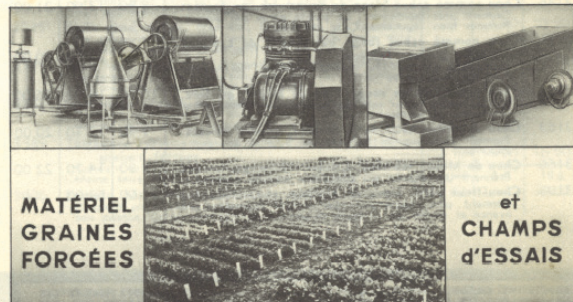
Nous garantissons que les indications données aux pages 12, 13 et 14 sur le gain de temps que procurent nos graines forcées sont rigoureusement exactes. Evidemment, si le semis était suivi d'une période anormale de froid, la graine forcée attendrait pour donner son germe que la température soit redevenue suffisante; elle pourrait repérer ainsi toute l'avance que nous lui avons assurée. Mais, même dans ce cas assez rare, nous remboursons entièrement les graines forcées qui n'ont pas donné complète satisfaction. Nos clients doivent donc nous signaler le moindre échec. Qu'ils aient soin de nous donner leur avis sur la cause probable de cet échec : ils nous rendront un grand service.

Il est à remarquer qu'un échec éventuel ne peut être attribué à la couleur blanchâtre de nos graines forcées; cette couleur est la conséquence du stade de l'hormonisation, qui est une des opérations préliminaires au forçage proprement dit. Enfin, nos clients voudront noter que les graines forcées doivent être semées l'année même et ne peuvent être conservées pour l'année suivante.

### PRESEZ-VOUS DE COMMANDER VOS GRAINES FORCÉES

Nous devons signaler que les graines forcées ne peuvent être fournies que jusqu'à épuisement du stock, dont la préparation demande trois mois de travail.

Nos clients ont donc intérêt à remettre leur commande dès qu'ils reçoivent le catalogue.



## LISTE GÉNÉRALE DES GRAINES FORCÉES

Nos clients voudront inscrire les graines forcées en 2<sup>e</sup> page du bordereau de commande.

### GRAINES POTAGÈRES FORCÉES

	Paquet	15 g	30 g
3051 Betterave potagère rouge-noir, ronde de Détroit, graines forcées. Germent en 8 jours au lieu de 15. L'avance de végétation se maintient. Développement rapide.	—	7 90	10 90
3066 Carotte rouge demi-courte, de Hollande, gr. forcées. Germent en 10 jours au lieu de 15. La vigueur du germe lui permet d'échapper aux insectes. Racine régulière.	8 90	14 70	22 00
3071 Carotte rouge demi-longue, Nantaise, sans cœur, améliorée de Huy, graines forcées. Germent trois à quatre fois plus vite. Les insectes arrivent rarement à temps pour détruire le germe. La racine se développe rapidement. Feuillage peu abondant. Récolte plus forte en poids, à cause de la grande régularité des plants.	7 70	11 90	16 90
3075 Carotte rouge longue, obtuse, sans cœur, gr. forcées. Germent en 4 jours également. On sera étonné d'avoir, pour tout l'hiver, une grosse provision de belles et excellentes carottes.	7 90	13 30	20 00
3087 Céleri à jets fins, frisé, graines forcées. Font gagner 12 à 15 jours et permettent de retarder les semis lorsque c'est nécessaire.	9 60	15 60	23 00
3091 Céleri plein blanc grand doré Chemin, gr. forcées. Germent en 5 jours au lieu de 20. La végétation s'avance rapidement. C'est une des variétés dont le forçage par notre procédé est le plus intéressant.	12 60	21 00	32 00
3095 Céleri-rave d'Erfurt, graines forcées. Germent également en 5 jours. Même si on n'a pas pu semer en mars, on aura une belle récolte.	8 90	13 90	21 00
3100 Cerfeuil frisé, graines forcées. Germent plus rapidement et, surtout, la montée à graines est bien moins rapide.	Paquet —	15 g 6 60	30 g 9 60
3108 Chicorée-éndice frisée, toujours blanche, gr. forcées. Font gagner quelques jours. Et, surtout, la montée à graines est bien plus lente.	Paquet 8 90	10 g 13 90	20 g 21 00
3110 Chicorée-éndice frisée fine d'été, d'Italie, gr. forcées. Donnent, comme les précédentes, un gain de jours. Montée retardée et plus grosse récolte.	7 90	13 30	20 00
3125 Chicorée-scarole verte ronde, à cœur plein, gr. forcées. Donnent les mêmes avantages que les précédentes. La rosette est extrêmement serrée et tendre.	7 90	13 30	20 00
3140 Chou pommé cabus blanc extra-hâtif de Langendijk, graines forcées. Donnent une splendide récolte. Ne conviennent que pour terres fortes.	16 90	29 00	46 00
3146 Chou pommé cabus blanc de Brunswick, gr. forcées. Germent plus rapidement. La plante garde son avance. Pommes bien régulières. Gros rendement.	8 90	13 90	21 00
3151 Chou pommé cabus rouge extra-hâtif de Langendijk, graines forcées. Permettent d'obtenir une récolte maximum. Ne conviennent que pour terres fortes.	18 60	32 00	50 00
3152 Chou pommé cabus rouge Tête de Nègre, gr. forcées. Ont le même valeur que les précédentes. L'avance de végétation se poursuit.	10 50	16 90	26 00
3163 Chou de Milan hâtif de la St-Jean, graines forcées. Donnent beaucoup de satisfaction. Surplus de récolte important.	7 90	13 30	20 00
3166 Chou de Milan, mi-hâtif d'Aubervilliers, gr. forcées. Prennent une avance qui s'accroît. Récolte supérieure.	8 90	14 70	22 00
3193 Chou-fleur hâtif, blanc de Malines, graines forcées. Germent plus rapidement. La plante augmente son avance et donne des produits de choix.	20 00	53 00	—

### GRAINES POTAGÈRES FORCÉES (suite)

3269 Epinard monstrueux de Viroflay, graines forcées. A utiliser au printemps, car elles doublent leur pouvoir germinatif en été. Montée très lente.	Paquet —	15 g —	30 g 7 50
3324 Laitue à couper, frisée d'Amérique, gr. forcées. Sont caractérisées par une germination plus rapide et une plus belle récolte.	7 90	12 60	18 60
3325 Laitue printanière gotte jaune d'or, graines forcées. Germent en 6 jours. Nous n'avons réussi le forçage de cette variété qu'après 8 ans d'essais.	9 60	15 60	23 00
3328 Laitue printanière Reine de Mai, graines forcées. Donnent d'excellents résultats. De grosses difficultés ont dû être surmontées pour ce forçage.	Paquet 7 90	10 g 12 60	20 g 18 60
3338 Laitue d'été grosse brune tète ou St-Jean, l'Agneau, graines forcées. Germent plus vite. De plus, on constatera une montée plus lente.	8 90	13 90	21 00
3390 Navet potager rond, rouge plat hâtif, à feuille entière, graines forcées. Sont nettement supérieures et assurent une meilleure réussite du semis et de la récolte.	Paquet 6 60	10 g 10 90	15 g 15 60
3405 Oignon rouge pâle de Huy, graines forcées. Germent en 4 jours alors que les graines ordinaires demandent 10 à 15 jours. Bulbes d'une grande régularité, de forme parfaite. Chair bien ferme. Aussi la conservation est-elle assurée pour tout l'hiver.	13 80	23 00	35 00
3410 Oignon jaune paille des Vertus, graines forcées. Germent également en 4 jours au lieu de 10 à 15 jours. On constate de même la grande régularité et la forme parfaite des bulbes. La saveur de la chair paraît même augmentée.	12 60	21 00	32 00
3420 Oignon blanc très hâtif, de Barlette, gr. forcées. Germent également 2 fois plus vite. Les bulbes d'une régularité merveilleuse se forment rapidement.	9 60	15 60	23 00
3439 Persil frisé ou double, graines forcées. Germent plus vite et donnent une récolte plus abondante. Viennent bien plus rapidement et maintiennent leur gain de jours.	Paquet 7 20	10 g 10 90	20 g 16 30
3462 Pissenlit amélioré à cœur plein, graines forcées. Viennent bien plus rapidement et maintiennent leur gain de jours.	Paquet 15 60	15 g 26 00	30 g 40 00
3471 Poireau monstrueux de Carentan, graines forcées. Germent en 6 à 7 jours au lieu de 12 à 14 jours. L'avance de végétation se maintient.	Paquet 9 60	15 g 15 60	30 g 23 00
3476 Poireau gros vert d'hiver de Huy, graines forcées. Donnent les mêmes avantages que les précédentes. De plus, le rendement est augmenté.	10 50	16 90	26 00
3479 Poire blonde à card blanche, graines forcées. Germent en 8 jours au lieu de 15. L'avance de végétation est vraiment remarquable.	—	7 90	10 90
3545 Radis rond, rouge, très fin, à châtis, gr. forcées. Ne germent guère plus vite, mais le radis reste dur 10 jours en plus, avec un goût plus prononcé.	—	7 90	10 90
3549 Radis hâtif rond, rose, à grand bout blanc, gr. forcées. Ne germent pas non plus beaucoup plus vite, mais elles ont tous les avantages des précédentes.	—	7 50	10 70
3586 Scorsonère géante de Russie, graines forcées. Germent en 4 jours au lieu de 8. La proportion de racines fourches est beaucoup moins forte.	—	7 90	10 90
3589 Tétragonne cornue, épinard de la Nouvelle-Zélande, graines forcées. Germent en 10 jours au lieu de 20. Le semis direct en pleine terre réussit toujours. Avance conservée.	7 70	11 90	16 90
3606 Tomate Merveille des Marchés, graines forcées. Germent en 8 jours au lieu de 15. La plante poursuit son avance. Ce forçage est un des mieux réussis.	Paquet 12 60	15 g 21 00	30 g 32 00

RAPPELONS ENCORE UNE FOIS QUE NOUS REMBOURSERONS IMMÉDIATEMENT LES GRAINES FORCÉES QUI, POUR QUELQUE RAISON QUE CE SOIT, N'AURAIENT PAS DONNÉ ENTIERE SATISFACTION.

RAPPELONS ENCORE UNE FOIS QUE NOUS REMBOURSERONS IMMÉDIATEMENT LES GRAINES FORCÉES QUI, POUR QUELQUE RAISON QUE CE SOIT, N'AURAIENT PAS DONNÉ ENTIERE SATISFACTION.

## GRAINES FORCÉES POTAGÈRES

### BETTERAVE POTAGÈRE, graines forcées

Germent en 8 jours au lieu de 15. L'avance de végétation se maintient. Développement rapide.

10 51 rouge-noir, ronde de Détroit . . . . .

### CAROTTES ROUGES, graines forcées

Germent en 4 jours au lieu de 15. Les insectes arrivent rarement à temps pour détruire le germe. Racine régulière. Récolte plus forte en poids.

10 65 demi-courte, hâtive de Hollande ou Bellot . . . . .  
10 71 demi-longue, sans cœur, améliorée de Huy . . . . .  
10 75 longue, obtuse, sans cœur, de Frise ou Berlicum . . . . .

### CÉLERIS, graines forcées

Germent en 5 jours au lieu de 20. Même si l'on n'a pas pu semer en mars, on aura une belle récolte.

10 87 à jets fins, frisé de Huy . . . . .  
10 91 à côtes, plein blanc grand doré, Chemin, amélioré rave, pomme, à petites feuilles, amélioré . . . . .  
10 95 . . . . .

### CERFEUIL, graines forcées

Germent plus rapidement et, surtout, la montée à graines est bien moins rapide.

11 00 frisé . . . . .

### CHICORÉES, graines forcées

Font gagner quelques jours. Et, surtout, la montée à graines est bien plus lente. La rosette est extrêmement serrée et tendre.

11 08 endive, frisée, toujours blanche . . . . .  
11 10 endive, frisée, fine d'été ou d'Italie . . . . .  
11 25 scarole, verte, ronde, à cœur plein . . . . .

### CHOUX, graines forcées

Germent plus vite. L'avance de végétation se poursuit. Surplus de récolte important et produits de choix.

11 40 cabus pommé blanc, extra-hâtif de Langendijk . . . . .  
11 46 cabus pommé blanc, de Brunswick ou de Boston . . . . .  
11 51 cabus pommé rouge, extra-hâtif de Langendijk . . . . .  
11 52 cabus pommé rouge, Tête de Nègre . . . . .  
11 63 de Milan, pommé, hâtif de la Saint-Jean . . . . .  
11 66 de Milan, pommé, mi-hâtif d'Aubervilliers . . . . .  
11 93 chou-fleur, hâtif blanc de Malines . . . . . 5 g: 28

Paquet	15 g	30 g
—	10 70	15 40
Paquet	5 g	10 g
9 70	15 40	22 00
16 80	28 00	43 00
12 60	19 90	31 00
Paquet	15 g	30 g
—	9 70	13 90
Paquet	10 g	20 g
10 90	17 70	27 00
10 90	17 70	27 00
10 70	16 80	25 00
16 80	28 00	43 00
10 90	17 70	27 00
22 00	38 00	59 00
10 90	17 70	27 00
9 70	15 40	22 00
9 40	14 50	21 00
16 80	—	—

### ÉPINARD, graines forcées

A utiliser au printemps, car elles perdent leur pouvoir germinatif en été. Montée à graines très lente.

12 69 monstueux de Viroflay . . . . .

### HARICOTS, graines forcées

Une période humide est souvent néfaste aux semis de haricots. Grâce à un nouveau traitement, nos graines ne craignent plus l'humidité et poussent rapidement en belles lignes régulières.

12 95 à rames, mangetout, Princesse sans fil, cosse verte  
13 01 noir, à écosser, noir de Belgique  
13 11 noir, mangetout, extra-hâtif ou de Paris, c. verte  
13 13 noir, mangetout, Princesse sans fil, cosse verte .  
13 18 noir, mangetout, Roi des Beurres, cosse jaune .

### LAITIUES, graines forcées

Germent en 6 jours. Caractérisées par une montée à graines plus lente et une plus belle récolte.

13 24 à couper, frisée d'Amérique, graine blanche  
13 25 pommée printanière, gotte jaune d'or, gr. blanche

13 28 pommée printanière, Reine de Mai, gr. blanche .  
13 38 d'été, grosse bruno tête ou St-Jean l'Agnéou .

### NAVET, graines forcées

Sont nettement supérieures et assurent une meilleure réussite du semis et de la récolte.

13 89 rond de Milan . . . . .

### OIGNONS, graines forcées

Germent en 4 jours au lieu de 10 à 15 jours. Bulbes réguliers, de forme parfaite, chair bien ferme. La saveur est augmentée. Conservation assurée.

14 05 de garde, rouge pâle de Huy . . . . .  
14 10 de garde, jeune paille des Vertus . . . . .  
14 20 blanc à confire, très hâtif de Barletta . . . . .

### PERSIL, graines forcées

Germent en 8 jours au lieu de 25. Le semis est toujours réussi et donne une végétation magnifique.

14 39 frisé ou double . . . . .

### PISSENLIT, graines forcées

Viennent bien plus rapidement et maintiennent leur gain.

14 62 amélioré, à cœur plein . . . . .

Paquet	15 g	30 g
—	—	9 70
100 g	250 g	500 g
16 80	32 00	59 00
13 30	22 00	39 00
14 90	27 00	48 00
15 90	31 00	56 00
18 30	35 00	64 00
Paquet	15 g	30 g
10 90	17 70	27 00
10 90	17 70	27 00
Paquet	10 g	20 g
10 90	17 70	27 00
10 90	17 70	27 00
Paquet	15 g	30 g
9 70	15 40	22 00
Paquet	10 g	20 g
13 90	23 00	35 00
13 90	23 00	35 00
12 60	19 90	31 00
Paquet	10 g	20 g
—	10 70	15 40
13 90	23 00	35 00



MATÉRIEL  
GRAINES  
FORCÉES

et  
CHAMPS  
d'ESSAIS



N° 10 71

N° 10 87

Forcée Témoin

Forcée Témoin

## QUELQUES RÉSULTATS de NOS GRAINES FORCÉES



Vous aurez  
ces résultats

sinon nous vous rembourserons

## CATALOGUE-GUIDE DE Ch. GONTHIER Fils

MAISON J. ET A. DONY, FONDÉE EN 1846

GRAINES ET PLANTES

1941

R. C. HUY 1.

TÉLÉPHONE: HUY 123.50

TÉLÉGRAMMES: GONTHIER HUY.

GARE: STATTE.

COMPTE CHÈQUES POSTAUX: N° 137.

WANZE (HUY) BELGIQUE

BUREAU POUR LA FRANCE:

SAINT-QUENTIN (AISNE) FRANCE

### SOMMAIRE :

PAGES	PAGES
Quelques indications pour nos clients . . . . .	27
Semis et travaux de jardinage . . . . .	28
Graines potagères:	
Votre potager . . . . .	39
Calendrier des semis . . . . .	43
Liste des graines forcées . . . . .	44
Liste générale avec cultures . . . . .	47
Assortiments de graines potagères . . . . .	47
Graines de fleurs:	
Votre jardin fleuri . . . . .	47
Assortiments de graines de fleurs . . . . .	47
Calendrier des semis . . . . .	47
Liste générale avec cultures . . . . .	49
Nos nouveautés de graines de fleurs . . . . .	49
Divers . . . . .	49

### NOTRE CATALOGUE DE CETTE ANNÉE.

Le prix élevé des papiers nous a obligés à utiliser des caractères un peu plus fins pour la seconde moitié de notre catalogue. Nous avons pu ainsi maintenir toutes les notices et tous les conseils de culture.

### NOTRE COUVERTURE PHOTOGRAPHIQUE.

Nous devons à l'amabilité de la firme Gevaert les belles photos qui ornent la première et la quatrième pages de la couverture.

### LA CULTURE SANS TERRE.

Ceux de nos clients qu'elle intéresse voudront nous réclamer un exemplaire de la notice complète que nous avons publiée l'an dernier.

### NOS GRAINES FORCÉES.

Nos clients trouveront à la page 6 la liste de nos graines forcées. Rappelons, une fois de plus, que nous remboursons intégralement la valeur des graines forcées qui, pour quelque raison que ce soit, n'auraient pas donné satisfaction. Nos clients doivent donc nous signaler le moindre échec.

### REMETTEZ-NOUS VOTRE COMMANDE COMPLÈTE.

Nous ne pourrions évidemment pas servir les clients qui ne nous demanderaient que des articles rares. Remettez-nous donc votre commande bien complète.

### NE DEMANDEZ QUE LES QUANTITÉS COTÉES.

Seules, les quantités dont les prix sont indiqués peuvent être fournies. Nous prions instamment nos clients de ne pas demander des quantités supérieures, que nous devrions refuser.



## Annexe 2. Documents complémentaires rédigés dans le cadre de Semences d'ici pour aller plus loin

Plusieurs dizaines de dossiers sur la production de semences et la sélection de variétés sont publiées en accès libre dans le cadre du projet Semences d'ici. Nous vous invitons à consulter les documents du tableau ci-dessous en particulier pour approfondir le sujet. Ils sont directement complémentaires à celui-ci. Ils sont téléchargeables sur les sites web de l'ASBL Les Marequiers ([www.lesmarequiers.be](http://www.lesmarequiers.be)) et de Biowallonie ([www.biowallonie.com](http://www.biowallonie.com)).

Titre	Auteur	Année de publication	Édition	État de disponibilité
Gestion des bioagresseurs en production de semences potagères biologiques : du champ à la semence, de la semence au champ	Fanny Lebrun	2026	Les Marequiers ASBL	À paraître
Opérations post-récolte : battage, extraction et triage des semences	Fanny Lebrun	2025	Les Marequiers ASBL	Disponible
Réaliser des tests de germination	Fanny Lebrun	2026	Les Marequiers ASBL	À paraître

## Annexe 3. **Protocol d'enrobage de semences de laitues** **communiqué par Globachem à Laurent Minet**

Bonjour Mr Minet,

Merci pour votre message.

Je vous présente ici une brève explication des étapes les plus importantes du processus d'enrobage des grains de laitue.

- Pour SEFI-LET1<sup>23</sup>: il faut environ 0,2 l de liquide pour mettre 1 kg de poudre autour des graines)
- Commencez l'enrobage avec le SEFI-LET1. L'enrobage avec cette poudre se fait jusqu'à l'épaisseur désirée. Pour la laitue, cela se situe entre 3.0 et 3.5 mm
- La quantité de poudre utilisée doit bien sûr être mesurée.
- L'augmentation de poids pour que la laitue atteigne la taille de 3.0 – 3.5 mm est d'environ 30x. Si vous enrobez 50 grammes de grains, vous aurez besoin de +/- 1500 grammes de poudre
- Pesez donc 2000 grammes, enrobez-les à l'épaisseur souhaitée et pesez un peu plus. La différence est la quantité de poudre utilisée.
- Terminez ensuite avec le SEFI-FLET1<sup>24</sup>. Cette poudre est SÈCHE et appliquée en une seule fois. La quantité nécessaire est de 1/15 du poids du SEFI-LET1 qui a été utilisé.

### **Résumé :**

- Vous commencez l'enrobage (avec de l'eau comme liquide d'enrobage) avec le SEFI-LET1.
- Enrober jusqu'à l'obtention de l'épaisseur souhaitée - arrêter le dosage du liquide
- Supposons que vous ayez besoin de 1500 grammes de SEFI-LET1 pour cela.
- Pesez ensuite 1/15 de 1500 grammes (= 100 grammes) de SEFI-FLET1 et appliquez-le immédiatement sur les graines.
- Faire tourner les graines en douceur et à sec

J'espère vous avoir fourni toutes les informations nécessaires.

---

<sup>23</sup> Poudre d'enrobage principal

<sup>24</sup> Poudre de finition

# Glossaire

**Agent pathogène** : microorganisme (bactérie, champignon, mycoplasme ou virus) capable de provoquer une maladie sur une plante-hôte en l'infectant.

**Bioagresseur** : terme générique qui regroupe tous les organismes vivants (pathogènes, ravageurs, adventices) susceptibles d'altérer la croissance, la santé ou le rendement des plantes.

**Calibrage** : séparation des semences selon leur taille afin d'obtenir un lot de semences de précision, homogènes pour le semis. Ces semences, de plus gros calibre, sont généralement mieux valorisées financièrement que le reste du lot.

**Canopée** : ensemble des feuillages des plantes les plus hautes à un endroit donné. Ces feuilles sont celles qui sont le plus exposées à la lumière du soleil.

**Dormance secondaire** : dormance induite, après la récolte des semences, par certaines conditions environnementales (par exemple une température trop élevée).

**Dormance** : état physiologique de la graine durant lequel la germination est retardée, même lorsque les conditions de germination sont favorables ; ce mécanisme permet une survie optimale dans la nature.

**Enrobage** : technique qui consiste à emballer les graines dans une matrice qui leur donne une forme ronde et de taille régulière, permettant leur manipulation individuelle (manuelle ou via des équipements de semis de précision).

**Enrobage à façon** : enrobage qui est sous-traité à une autre entreprise spécialisée.

**Germination** : processus à travers duquel une graine donne naissance à une plantule. Celui-ci se déroule en trois phases : imbibition (absorption de l'eau par la graine), germination au sens strict (émergence de la radicule hors des téguments de la graine) et croissance de la radicule et de la tigelle (Bouزيد, s. d.).

**Interconvertible** : qui peut passer réciproquement d'une forme à une autre, et revenir à la forme initiale.

**Levée de dormance** : ensemble des méthodes permettant de sortir les semences de leur état de dormance et d'initier la germination.

**Lumière rouge** : partie de la lumière correspondant à une longueur d'onde d'environ 660 nm.

**Lumière rouge foncé** : le terme exact est en réalité « rouge lointain ». Cependant, pour simplifier la compréhension intuitive du document, nous avons préféré utiliser le terme « rouge foncé » ici. Cela désigne la partie de la lumière correspondant à une longueur d'onde d'environ 730 nm.

**Machine de triage** : machine servant à effectuer l'opération de triage des semences, après la récolte.

**Matrice** : matériau dans lequel les graines sont enrobées, qui leur donne leur forme et leur taille pour le semis.

**Mucilage** : gel visqueux qui entoure les semences. Quand il est sec, il n'est pas visible. Lorsqu'il est humidifié, il se développe. Si plusieurs semences sont humidifiées ensemble, elles vont se coller en un amas visqueux.

**Pelliculage** : application d'une fine couche colorée sur la surface des graines afin de les repérer plus facilement lors du semis et d'optimiser la densité, tout en lissant leur surface pour en faciliter la manipulation.

**Phytochrome** : molécule naturelle présente chez les plantes, capable de détecter la lumière rouge et rouge foncé, et qui contrôle différents processus physiologiques, notamment ceux liés à la germination.

**Pilule** : dans le cadre de ce document, semence (ou groupe de semences) enrobée(s) dans une matrice (de l'argile, dans ce cadre).

**Pilule multi-semences** : pilule contenant plusieurs semences.

**Polyéthylène glycol (PEG)** : polymère\* soluble dans l'eau, utilisé ici pour hydrater partiellement les graines et contrôler précisément leur taux d'hydratation lors de la prégermination (technique non autorisée en agriculture biologique).

**Polymère** : grosse molécule formée par l'assemblage en chaîne d'un grand nombre de petites unités répétées, appelées monomères.

**Porte-greffe** : plante dont on ne garde que les racines et la tige, sur laquelle on bouture une tige et un apex caulinaire (bourgeon principal) qui vont croître et seront récoltés. On appelle cette partie supérieure le « greffon ». Le système racinaire du porte-greffe est sélectionné pour être plus efficace que celui de la plante cultivée.

**Porte-greffe interspécifique** : porte-greffe\* compatible avec un greffon appartenant à une espèce différente.

**Prégermination** : processus qui consiste à initier la germination de la graine avant de la stopper, afin de favoriser une germination plus homogène lors du semis.

**Semences calibrées** : lot de semences de plus grande taille issu d'une opération de calibrage.

**Semences de précision** : voir « semences calibrées ».

**Semences enrobées** : semences emballées dans une matrice qui leur donne une forme ronde et de taille régulière, permettant leur manipulation individuelle (manuelle ou via des équipements de semis de précision).

**Semences de précision** : semences calibrées, plus homogènes en taille, destinées à répondre aux besoins de qualité des maraîchers professionnels.

**Semences prégermées** : semences dont la germination a été initiée avant d'être stoppée, afin de favoriser une germination plus homogène lors du semis et d'éviter d'éventuels problèmes de dormance.

**Semoir de précision** : semoir pouvant être réglé pour réaliser des semis espacés de manière très régulière, à une profondeur déterminée.

**Semoir pneumatique** : semoir de précision qui utilise un système d'aspiration ou de soufflage d'air pour prélever et déposer les semences.

**Split pill** : semence entourée d'une matrice d'enrobage conçue pour se fendre lors de la réhydratation au semis, afin d'exposer rapidement la graine à la lumière et de favoriser sa germination.

**Tambour rotatif** : cuve de forme arrondie qui tourne sur elle-même et dans laquelle les graines sont mises en mouvement pour être enrobées.

**Tégument** : enveloppe externe qui entoure et protège la graine.

**Test de germination** : mesure, sur un échantillon, du pourcentage de semences qui germent dans des conditions favorables.

**Thermodormance** : forme de dormance des semences provoquée ou maintenue par des températures trop élevées subies par la graine à un moment donné. Thermodormance secondaire : voir « Dormance secondaire ».

**Thermo-inhibition** : blocage de la germination des semences provoqué par une température trop élevée lors de la phase de germination.

**Triage des semences** : opération de nettoyage et de calibrage d'un lot de semences pour en extraire les impuretés ainsi que toutes les semences d'autres espèces qui seraient éventuellement présentes.

**Vigueur** : mesure de la performance germinative de la semence. Elle prend en compte différents aspects de la germination : taux, rapidité, uniformité, capacité à germer dans des conditions qui ne sont pas idéales, rythme de croissance des plantules et présence de plantules déformées.



