



PRODUCTION DE SEMENCES D'ÉPINARD

Dossier technique



ÉDITION : LES MAREQUIERS ASBL

VERSION : NOVEMBRE 2025

AUTEUR·E·S : SOFÍA CORREA, FANNY LEBRUN

RELECTURE : LAURENT MINET

CRÉDIT PHOTO : FANNY LEBRUN (sauf indication différente)

Remerciements : Nous tenons à remercier les personnes qui ont contribué à ce travail en fournissant des données de rendement ou en répondant à des questions techniques : Benoît Delpeuch, de l'entreprise semencière Anthésis ; et Laurent Minet, formateur et multiplicateur de semences au Centre Technique Horticole de Gembloux. Nous remercions également l'ensemble de l'équipe et les coopérateur·rice·s de la société coopérative Cycle en Terre.

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.



Financé par
l'Union européenne
NextGenerationEU



Droits de licence : CC BY-ND 4.0.

Semences d'Ici : 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, le CRA-W, Sytra, une équipe de l'UCLouvain, Biowallonne et l'ASBL Les Marequiers.

Pour tout commentaire ou toute suggestion, veuillez contacter : Fanny Lebrun — www.lesmarequiers.be.



Avant-propos

La production de semences potagères revêt une importance stratégique pour la préservation de la diversité variétale et l'autonomie des filières maraîchères en Wallonie et en Belgique. Pourtant, les informations pratiques nécessaires à une production professionnelle de semences dans la région restent encore lacunaires.

Ce dossier a pour objectif de combler en partie ce manque en proposant un guide technique consacré à la production de semences d'épinard en agriculture biologique. Il décrit l'ensemble du processus, depuis l'installation des porte-graines* jusqu'à la préparation des lots destinés à la commercialisation. Il se concentre sur **les productions en moyennes et grandes surfaces**, et s'adresse aux professionnel·le·s souhaitant s'installer comme multipicateur·rice·s*, ainsi qu'aux producteur·rice·s désireux·ses de diversifier leur activité par la production de semences. Les recommandations s'appliquent à des **variétés reproductibles***.

Ce document combine une approche empirique fondée sur 10 années d'expérience professionnelle dans la gestion d'entreprise et la filière semencière (production, triage et commercialisation) au sein de la société coopérative Cycle en Terre, avec une synthèse de la littérature existante. Cette approche mixte permet de croiser des connaissances théoriques avec un retour d'expérience pratique.

Par **moyennes surfaces**, nous entendons des systèmes de production de semences diversifiés où certaines étapes (e.g. la préparation du sol) nécessitent une mécanisation, tandis que d'autres (e.g. la récolte des semences), peuvent être réalisées manuellement. Ce type de système s'apparente au maraîchage diversifié sur petites et moyennes surfaces. Les **grandes surfaces** désignent des systèmes moins diversifiés, plus proches des grandes cultures, où un maximum d'opérations est effectué mécaniquement à l'aide d'outils motorisés.



Pour faciliter la lecture, les termes techniques suivis d'un astérisque sont définis dans un glossaire en fin de document. L'astérisque apparaît uniquement lors de la première occurrence du terme.

Table des matières

1	Présentation de l'épinard	5
1.1	Taxonomie, histoire et culture actuelle	5
1.2	Types de variétés	5
1.3	Morphologie	7
1.4	Cycle de développement	7
2	Prérequis pour la production de semences	9
2.1	Hybridation et isolement	9
2.2	Nombre minimal de porte-graines	10
2.3	Conditions pédoclimatiques pour la production de semences	10
2.4	Risques	11
3	Culture des porte-graines	12
3.1	Itinéraires techniques pour la production de semences	12
3.2	Étapes de culture des porte-graines	15
3.2.1	Semis et plantation	15
3.2.2	Sélection de conservation	16
3.2.3	Hivernage (variétés d'hiver)	16
3.2.4	Entretien cultural	16
3.2.5	Récolte	17
3.2.6	Synthèse des étapes de culture	19
3.3	Conseils de culture des porte-graines	20
4	Opérations post-récolte	22
4.1	Séchage	22
4.2	Battage	22
4.3	Triage	22
4.4	Conservation	23
5	Normes d'agrément	24
5.1	Taux de germination	24
5.2	Pureté spécifique	24
5.3	Poids de mille grains	25
6	Rendement	26
7	Conclusion	26
8	Glossaire	27
9	Bibliographie	30

1. Présentation de l'épinard

CETTE SECTION COMMENCE PAR SITUER L'ÉPINARD DANS LA CLASSIFICATION TAXONOMIQUE*, PUIS RETRACE BRIÈVEMENT SON HISTOIRE EN TANT QUE PLANTE CULTIVÉE (SECTION 1.1). ELLE SE POURSUIT PAR UN APERÇU DES TYPES DE VARIÉTÉS EXISTANTS (SECTION 1.2), UNE DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE DE LA PLANTE (SECTION 1.3), ET UNE PRÉSENTATION DES ÉTAPES DE SON CYCLE DE DÉVELOPPEMENT (SECTION 1.4).

1.1 Taxonomie, histoire et culture actuelle

L'épinard, *Spinacia oleracea*, est une espèce diploïde* ($2n=12$) de la **famille des Amaranthaceae, et de la sous-famille des Chenopodiaceae** (Navazio & Colley, 2007; Ribera et al., 2020). Il est cultivé pour ses feuilles, consommées cuites ou crues.

L'épinard est originaire du Moyen-Orient. Sa domestication a eu lieu en Perse, sur l'actuel territoire de l'Iran (Ribera et al., 2020). De là, au gré des migrations humaines, il s'est diffusé vers la Chine et vers l'Europe, autour du XIV^e siècle (George, 2009). En Europe, il s'est rapidement imposé, remplaçant l'arroche et la tétragone grâce à sa facilité de culture et à ses qualités gustatives (Jobbé-Duval, 2017). L'épinard a ensuite été introduit en Amérique du Nord (George, 2009). Les premières variétés cultivées présentaient des graines épineuses, à l'origine de son nom. En France, le premier épinard à graines rondes, l'épinard « de Hollande », n'est arrivé qu'au XVI^e siècle (Jobbé-Duval, 2017).

Aujourd'hui, l'épinard est très répandu dans toutes les régions tempérées du monde (George, 2009). En zones tropicales, il n'est cultivé qu'en altitude. Au cours des dernières décennies, il est devenu une culture industrielle importante, pour la production de conserves et de produits surgelés. Par ailleurs, l'intérêt pour les jeunes pousses d'épinard connaît une forte croissance (Navazio & Colley, 2007). Ainsi, en 2023, environ 943 672 hectares ont été cultivés dans le monde, pour une production totale de 34 106 065 tonnes de feuilles (FAOSTAT, s. d.).

Pour aller plus loin...

Le mot « épinard » est couramment utilisé pour désigner plusieurs légumes-feuilles originaires de différentes régions du monde (George, 2009). Outre l'épinard dit « européen » (*Spinacia oleracea*), le terme peut également faire référence à l'épinard africain (*Amaranthus* spp.) ou à l'épinard indien, aussi appelé épinard de Malabar (*Basella alba*). Dans le cadre de ce dossier, nous aborderons uniquement l'épinard européen.

1.2 Types de variétés

Les variétés d'épinard sont principalement classées selon leur précocité et la photopériode* nécessaire à la montée en graines*. En effet, le déclenchement de celle-ci dépend de la durée du jour (voir section 1.4). Sur la base de ces critères, Jobbé-Duval (2017) distingue des variétés précoces, semi-précoces, semi-tardives et tardives, chacune avec une ou plusieurs période(s) de culture possibles. **Les variétés d'épinard peuvent également être catégorisées selon la saison la plus favorable pour leur culture. On distingue ainsi des types d'été et d'hiver** (L. Minet, communication personnelle, 30 octobre 2025; Widmer et al., 2019). Ces derniers présentent une meilleure résistance au gel.

D'autres différences entre variétés concernent la morphologie, notamment la forme, la couleur et la texture des feuilles (Welbaum, 2024). Ribera et al. (2020) soulignent que celles-ci peuvent varier de rondes à hastées et présenter une texture allant de plate à cloquée (figure 1). Parmi les variétés modernes, Welbaum (2024)

distingue quatre types morphologiques : le type « Savoy », à feuilles vert foncé, fortement cloquées et frisées ; le type « Flat » ou « Smooth leaf », à feuilles plates et lisses ; le type « Semi-Savoy », intermédiaire entre les deux précédents ; et enfin l'« Oriental spinach », caractérisé par des feuilles en forme de cœur, pointues, un port plus dressé et des pétioles bien marqués.

Par ailleurs, selon la Fédération nationale des agriculteurs multiplicateurs de semences françaises (FNAMS) (2020), les variétés d'épinard se différencient aussi selon le type de graines, qui peuvent être rondes (aujourd'hui les plus courantes) ou épineuses. Enfin, des caractéristiques supplémentaires, telles que la résistance aux maladies, constituent également des critères pour caractériser les variétés (George, 2009).



Figure 1. Variétés d'épinards au stade rosette* de feuilles. A. Variété Dorema. B. Variété inconnue. C. Variété Fortexa. D. Variété Butterfly. E. Variété Géant d'hiver. F. Variété Viking.

1.3 Morphologie

La figure 2, ci-dessous, présente une carte d'identité morphologique de l'épinard.

	PORT	rosette de feuilles lors du développement végétatif* ; dressé à partir de la montée en graines
	HAUTEUR	généralement 30 à 80 cm, parfois jusqu'à 120 cm pendant la floraison*
	RACINES	racine pivotante avec quelques ramifications ; système racinaire peu profond
	TIGE(S)	hampe florale* creuse ; ramifiée
	FEUILLES	simples ; disposition alternée ; variabilité de formes (rondes à hastées) ; variabilité de textures (plantes à cloquées) ; couleur généralement vert foncé ; longueur variable (2 à 30 cm)
	INFLORESCENCES	inflorescences mâles et femelles sur des pieds distincts (plante dioïque*) ; l'inflorescence mâle est une panicule* au sommet de la tige principale ; les inflorescences femelles sont des glomérules* situés à l'aisselle des feuilles ; occasionnellement, il peut y avoir des plantes monoïques*, voire des fleurs hermaphrodites*
	FLEURS	petites ; verdâtres
	FRUITS	akènes* souvent soudés en amas (issus des glomérules) ; ronds ; lisses ou épineux (2 ou 3 épines) ; 2 à 5 mm de diamètre pour les fruits sans épines et jusqu'à 8 mm de diamètre pour les fruits avec épines
	GRAINES	variabilité de formes (rondes, elliptiques, réniformes, légèrement aplatis) ; variabilité de couleurs (blanches, jaunes, rouges, brunes, noires, combinaisons de couleurs) ; variabilités de tailles (de 5 à 20 mm de long)

Figure 2. Carte d'identité morphologique de l'épinard. Sources : Encyclopaedia Britannica (s. d.), FNAMS (2020), George (2009), Klorane Botanical Foundation (s. d.), Ribera et al. (2020), Welbaum (2024), Widmer et al. (2019).

1.4 Cycle de développement

Pour la production de feuilles, l'épinard peut être cultivé comme une plante annuelle* ou bisannuelle*, selon le type de variété. **Pour la production de semences, la culture est généralement annuelle** (L. Minet, communication personnelle, 30 octobre 2025; Welbaum, 2024). Toutefois, les variétés d'hiver peuvent être cultivées sur 2 ans (Widmer et al., 2019).

Selon l'International Seed Testing Association (ISTA) (2017), la germination* des graines d'épinard prend maximum 9 jours. D'après Jobbé-Duval (2017), la levée* intervient entre 6 à 10 jours après le semis. Bien que la croissance initiale des plantules soit lente (Navazio & Colley, 2007), l'ensemble du cycle de développement de l'épinard est relativement court (Jobbé-Duval, 2017). Welbaum (2024) estime que la fin du développement végétatif est atteinte en 40 à 70 jours.

L'épinard est sensible à la photopériode, c'est-à-dire que le déclenchement de la montée en graines dépend de la durée du jour (Boué, 2021; George, 2009; Widmer et al., 2019). Il s'agit d'une espèce de jours longs : **l'entrée en phase de développement reproductif est stimulée lorsque la durée du jour devient plus longue que celle de la nuit**. Selon Widmer et al. (2019), la montée en graines intervient à partir d'une durée du jour de 10 à 14 heures, selon les variétés. D'après Welbaum (2024), certaines variétés nécessitent plus de 16 heures de jour.

Enfin, l'épinard est une plante dioïque, c'est-à-dire que les fleurs mâles et femelles se trouvent sur des plants distincts. La floraison des plants mâles intervient avant celle des plants femelles (George, 2009; Widmer et al., 2019). La période de floraison, qui a lieu au printemps ou en début d'été, dure en général de 2 à 3 semaines (Widmer et al., 2019). Navazio & Colley (2007), tout comme Welbaum (2024), notent que la chaleur accélère le processus de floraison une fois celui-ci initié.

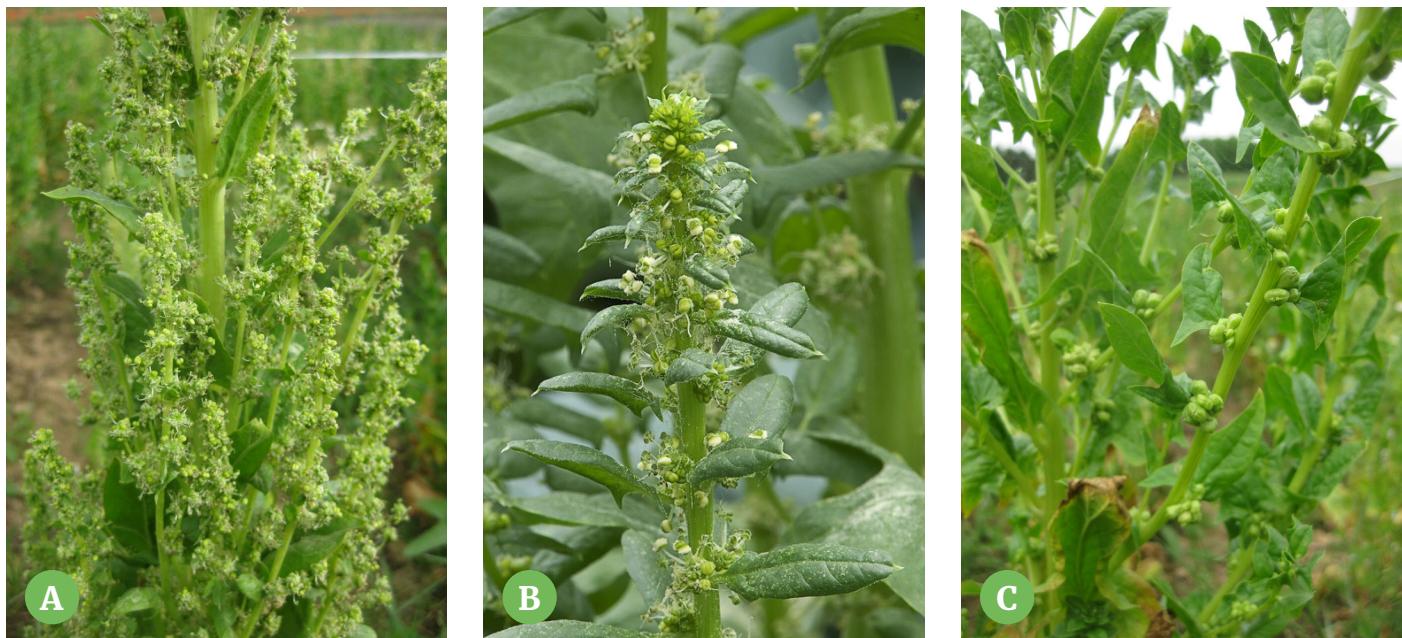


Figure 3. Floraisons mâles (A et B) et femelle (C). Crédit photo : B. Raskak, sous licence CC BY-SA 3.0.

Pour aller plus loin...

Bien que l'épinard soit généralement une plante dioïque (avec des individus mâles et femelles distincts), il existe parfois des individus monoïques portant à la fois des inflorescences mâles et femelles (Navazio & Colley, 2007, Welbaum, 2024). Webaum (2024) mentionne également la présence possible, bien que très rare, de fleurs hermaphrodites.

Par ailleurs, Navazio & Colley (2007) distinguent deux types de mâles. Les mâles dits « extrêmes » restent petits et développent peu de feuilles. Ce sont les premiers à fleurir et leur floraison est très courte, mais ils produisent une grande quantité de pollen. Les mâles dits « végétatifs » produisent plus de feuillage. Leur floraison commence environ 10 jours après celle des mâles extrêmes et dure plus longtemps.

2. Prérequis pour la production de semences

CETTE SECTION ABORDE LES PRINCIPAUX PRÉREQUIS POUR LA PRODUCTION DE SEMENCES D'ÉPINARD. ELLE TRAITE D'ABORD DES EXIGENCES EN MATIÈRE D'ISOLEMENT* DES PORTE-GRAINES (SECTION 2.1), PUIS DU NOMBRE MINIMAL DE PLANTS NÉCESSAIRE AU MAINTIEN DE LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE (SECTION 2.2). ENSUITE, ELLE DÉCRIT LES CONDITIONS PÉDOCLIMATIQUES IDÉALES POUR LA CULTURE DES PORTE-GRAINES (SECTION 2.3). ENFIN, ELLE ABORDE LES RISQUES CONCERNANT LA PRODUCTION DE SEMENCES D'ÉPINARD EN BELGIQUE (SECTION 2.4).

2.1 Hybridation et isolement

L'épinard est une plante dioïque. **Il est donc strictement allogame*** (George, 2009; Widmer et al., 2019). **L'épinard est également une espèce anémophile*** : sa pollinisation* est assurée par le vent.

Afin d'éviter toute hybridation* involontaire, il est recommandé de maintenir une distance d'isolement de plusieurs centaines de mètres entre les porte-graines et toute autre culture d'épinard (tableau 1). **La plupart des sources consultées mentionnent une distance de 1000 m**, en l'absence de barrière naturelle. Selon Welbaum (2024), l'isolement entre deux variétés qui ne présentent pas le même type de feuillage doit être supérieur à 1000 m.

Tableau 1. Distances d'isolement recommandées entre deux variétés d'épinard pour éviter des hybridations.

Distance conseillée (m)	Contexte	Source
200	Entre deux variétés d'épinard.	(Nuijten & Tiemens, 2014)
500	Entre deux variétés d'épinard, en présence d'une barrière naturelle.	(Widmer et al., 2019)
500	Entre deux variétés d'épinard du même type.	(George, 2009)
500 à 1000	Entre deux variétés d'épinard présentant le même type de feuillage.	(Welbaum, 2024)
>500	Entre deux variétés d'épinard (distance à ajuster en fonction de la force et de la direction du vent).	(Boué, 2021)
1000	Entre deux variétés d'épinard, en l'absence d'une barrière naturelle.	(Widmer et al., 2019)
1000	Entre deux variétés d'épinard.	(George, 2009)
1000	Entre deux variétés d'épinard.	(Bingenheimer Saatgut AG, 2015a)
2000	Entre deux variétés d'épinard, pour la production de semences d'élite*.	(Bingenheimer Saatgut AG, 2015a)
1600 à 3200	Entre deux variétés d'épinard (distance à ajuster en fonction de la direction du vent majoritaire et de la ressemblance des variétés).	(Navazio & Colley, 2007)
3200	Entre deux variétés d'épinard présentant des types de feuillage différents.	(Welbaum, 2024)

Pour produire des semences de deux variétés à proximité, Widmer et al. (2019) proposent d'échelonner les semis des différentes variétés afin de décaler leur périodes de floraison. Toutefois, cette méthode nécessite une bonne connaissance des variétés, une planification rigoureuse, ainsi qu'une saison suffisamment longue pour permettre la production de semences de plusieurs variétés dans de bonnes conditions.

À noter. Les distances minimales varient en fonction des conditions environnementales et des objectifs de culture. Par exemple, la présence d'obstacles naturels, tels que des haies, réduit la probabilité de transport du pollen sur de longues distances. De plus, pour une multiplication à des fins personnelles, un faible risque d'hybridation peut être toléré. En revanche, pour la commercialisation de semences, ou pour la multiplication de semences directement issues d'une sélection variétale, ce risque est moins acceptable. Plus d'informations à ce sujet sont disponibles dans **le document sur l'isolement des cultures de porte-graines**.

2.2 Nombre minimal de porte-graines

L'épinard est une espèce hautement allogame. Toutefois, **l'entreprise semencière* Bingenheimer Saatgut (2015b) mentionne un faible taux de dépression de consanguinité***. Concernant le nombre minimal de porte-graines nécessaires pour maintenir la diversité génétique d'une variété, **les effectifs suggérés par les différences sources consultées vont de 25 à 200 pieds** (tableau 2). Il convient de noter que **ces effectifs concernent uniquement les plants femelles** (les seuls à porter des graines). Il est donc recommandé de viser un peuplement* environ deux fois plus élevé, en considérant une proportion d'environ 50 % de plantes mâles et 50 % de femelles (Boué, 2021).

Tableau 2. Nombre minimal de porte-graines recommandé par différentes sources pour le maintien de la diversité génétique d'une variété d'épinard

Nombre minimal de porte-graines	Source
25 à 30	(Nuijten & Tiemens, 2014)
25 à 30	(Widmer et al., 2019)
50	(Bingenheimer Saatgut AG, 2015b)
30	(Boué, 2021)
120 (200 recommandés)	(Navazio & Colley, 2007)

À noter. Le nombre de porte-graines requis peut varier selon la diversité génétique initiale de la variété : plus celle-ci est élevée, plus le nombre nécessaire de porte-graines augmente.

2.3 Conditions pédoclimatiques pour la production de semences

La principale contrainte pour la production de semences d'épinard est liée à la photopériode et au temps nécessaire pour que les plants atteignent un stade de développement suffisant avant la floraison (Welbaum, 2024). Pour les variétés dont la montée en graines s'enchaine lorsque la durée du jour atteint 13 à 14 heures, il est essentiel que la croissance végétative soit suffisamment avancée avant cette période. Pour les variétés nécessitant une photopériode d'environ 16 heures, la floraison ne pourra se déclencher que si cette durée d'ensoleillement est atteinte. **Ces exigences photopériodiques restreignent ainsi la production de semences d'épinard à certaines latitudes.**

Par ailleurs, un climat favorable à la production de semences d'épinard correspond à un printemps frais et humide suivi d'un été sec, favorable à la récolte (Navazio & Colley, 2007; Welbaum, 2024).

La température idéale se situe entre 15 et 20 °C (Jobbé-Duval, 2017). Selon Navazio & Colley (2007), la température maximale ne devrait pas dépasser 24 °C. Au-delà de 28 °C, on observe une forte diminution du rendement et de la qualité des semences. En revanche, l'épinard présente une certaine tolérance au froid (Jobbé-Duval, 2017; Welbaum, 2024). Celle-ci est toutefois variable selon les variétés : elle est meilleure chez les variétés d'hiver. Concernant l'humidité, **l'épinard nécessite un apport hydrique important durant sa croissance**. Welbaum (2024) indique un besoin minimal de 254 mm d'eau. Néanmoins, des conditions plus sèches sont favorables à la maturation des graines* et à la récolte.

Sur le plan pédologique, **l'épinard porte-graines peut être cultivé sur une grande diversité de sols (Navazio & Colley, 2007), à condition qu'ils soient bien drainés*. Ce critère est particulièrement important en raison de la forte sensibilité à l'asphyxie racinaire* de la plante** (Boué, 2021). L'épinard a toutefois une préférence pour les sols profonds, frais, aérés, riches en matière organique et avec un pH proche de la neutralité, supérieur à 6 (Jobbé-Duval, 2017). La plante présente également une certaine tolérance à la salinité et aux sols légèrement alcalins (Navazio & Colley, 2007). Concernant la fertilité, la quantité d'azote ne doit pas être aussi élevée pour la production de semences que pour la production de feuilles. En effet, un excès d'azote peut favoriser le développement végétatif au détriment du développement reproductif et provoquer la verse*(Navazio & Colley, 2007).

La figure 4 présente une synthèse des conditions pédoclimatiques favorables à la culture de l'épinard porte-graines.

 CLIMAT	
TEMPÉRATURES	fraîches, surtout au printemps ; idéalement entre 15 et 20 °C ; zéro végétatif à 5 °C ; tolérance au gel (jusqu'à -7 °C environ)
ENSOLEILLEMENT	NA
HUMIDITÉ	élevée
 SOL	
COMPOSITION	de préférence argilo-siliceux
STRUCTURE	aérée
DRAINAGE	élevé
FERTILITÉ	teneur en matière organique élevée
pH	6,0 à 7,5

Figure 4. Synthèse des conditions pédoclimatiques favorables à la culture de l'épinard porte-graines. Sources : Boué (2021), George (2009), Jobbé-Duval (2017), Navazio & Colley (2007), Welbaum (2024).

Infos essentielles

Selon Welbaum (2024), **très peu de régions dans le monde présentent des conditions réellement favorables à la production de semences d'épinard** : une photopériode adéquate, des sols bien drainés et fertiles ainsi que des étés secs.

Les deux principales zones de production mondiales se situent dans la vallée de la Skagit, dans l'État de Washington (États-Unis), et dans une région du centre du Danemark (Navazio & Colley, 2007, Welbaum, 2024). Parmi les pays producteurs secondaires se trouvent le sud du Chili, la France, les Pays-Bas, l'Italie et la Nouvelle-Zélande (Welbaum, 2024).

Malgré les exigences de la culture, la production de semences d'épinard semble envisageable en Belgique. La photopériode y est favorable pour tous les types variétaux. La principale contrainte est liée aux étés souvent humides, qui compliquent les opérations de récolte et favorisent le développement de maladies cryptogamiques*. Par ailleurs, les printemps parfois frais peuvent retarder la date de semis et limiter le développement des plantes avant la montée en graines.

2.4 Risques

En Belgique, **le principal risque climatique pour la production de semences d'épinard est l'humidité au moment de la récolte**. Celle-ci peut empêcher les opérations de récolte, favoriser le développement de maladies cryptogamiques*, et altérer la qualité des semences, tant sur le plan sanitaire que germinatif. Des conditions trop froides ou trop humides au printemps constituent également un risque, car elles peuvent retarder le semis et freiner le développement des plantes avant la montée en graines. En cas de production de semences sur 2 ans, les porte-graines sont aussi exposés à un risque de mortalité hivernale en cas d'hiver rigoureux, ainsi qu'à une forte pression de maladies cryptogamiques liée aux conditions humides. Il convient de noter que plusieurs auteur·e·s soulignent la difficulté de produire des semences d'épinard, en raison des exigences climatiques de la culture (Jobbé-Duval, 2017; Welbaum, 2024).

Enfin, **un autre risque concerne l'hybridation avec d'autres variétés d'épinard**.

3. Culture des porte-graines

CETTE SECTION EST CONSACRÉE À LA CULTURE DES PORTE-GRAINES EN VUE DE LA PRODUCTION DE SEMENCES D'ÉPINARD. ELLE DÉBUTE PAR LA PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE DEUX ITINÉRAIRES TECHNIQUES* ADAPTÉS AU CLIMAT BELGE (SECTION 3.1), ET SE POURSUIT PAR LA DESCRIPTION DES ÉTAPES CLÉS DE LA CULTURE (SECTION 3.2). ENSUITE, LA SECTION 3.3 PROPOSE DES CONSEILS POUR LA CULTURE DES PORTE-GRAINES. POUR RAPPEL, LES ITINÉRAIRES TECHNIQUES ET RECOMMANDATIONS PRÉSENTÉS CONCERNENT DES PRODUCTIONS SUR DES SURFACES MOYENNES À GRANDES.

3.1 Itinéraires techniques pour la production de semences

Le plus souvent, la production de semences d'épinard se déroule sur 1 seule année (L. Minet, communication personnelle, 30 octobre 2025; Welbaum, 2024). Néanmoins, **pour les variétés d'hiver, la culture peut s'étaler sur 2 ans** (George, 2009; Widmer et al., 2019).

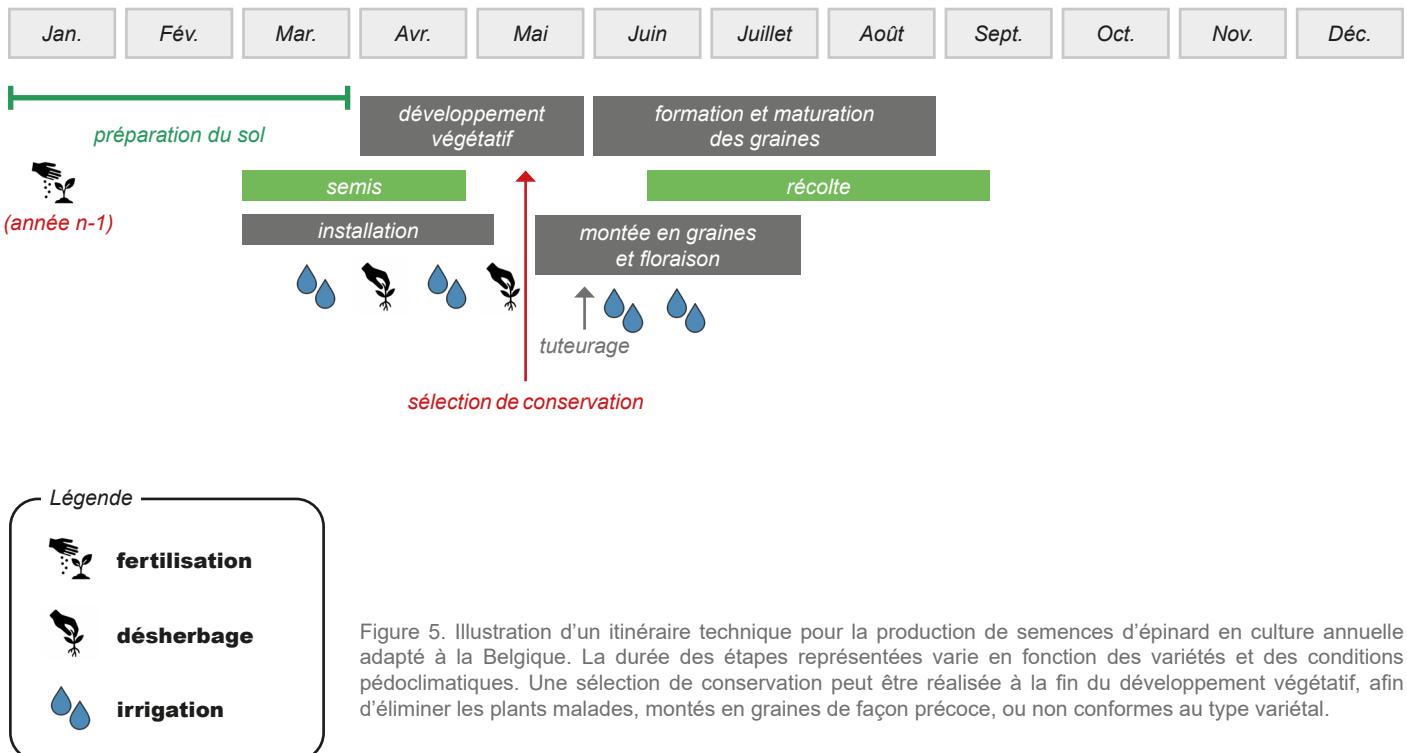
En cas de production annuelle, le semis est réalisé tôt dans la saison, en sortie d'hiver. L'itinéraire technique est très similaire à celui d'une culture légumière, mais les plants sont laissés en place plus longtemps afin de permettre la formation des graines*, qui sont récoltées l'été de la même année. En cas de culture bisannuelle, le semis a lieu à l'automne. Les plants sont laissés au champ pendant l'hiver, et fleurissent au printemps suivant. Dans les deux cas, Widmer et al. (2019) conseillent de ne pas récolter trop de feuilles sur les porte-graines, afin de ne pas compromettre la production de semences. Enfin, pour des productions sur moyennes surfaces, certain·e·s auteur·e·s recommandent de cultiver sur paillage (Jobbé-Duval, 2017).

Les figures 5 et 6 présentent deux itinéraires techniques, pour la production de semences en culture annuelle (pour tous types de variétés) et bisannuelle (uniquement pour les variétés d'hiver) en Belgique. Les étapes de semis, de plantation, d'entretien cultural, de sélection de conservation*, et de récolte sont détaillées dans la section 3.2.

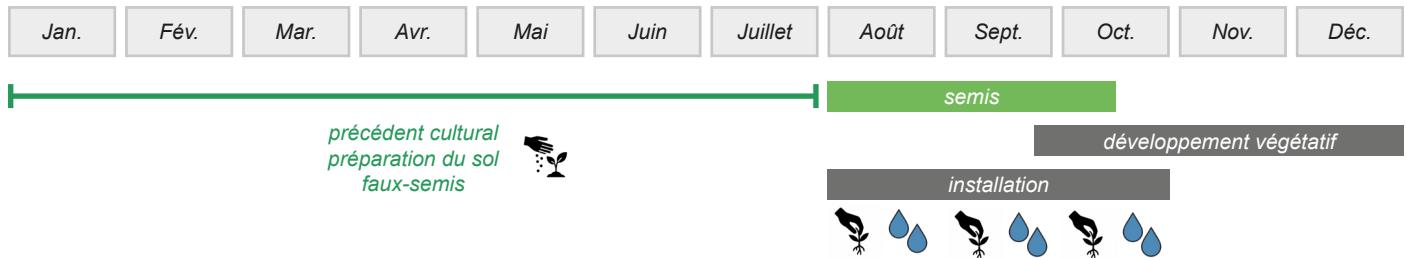
Infos essentielles

Les deux itinéraires techniques sont réalisables en Belgique. Cependant, **L. Minet (communication personnelle, 30 octobre 2025) recommande la production de semences en culture annuelle, même pour les variétés d'hiver**. Ceci limite risque développement maladies cryptogamiques au cours de l'hiver.

Année N



Année N



Année N+1

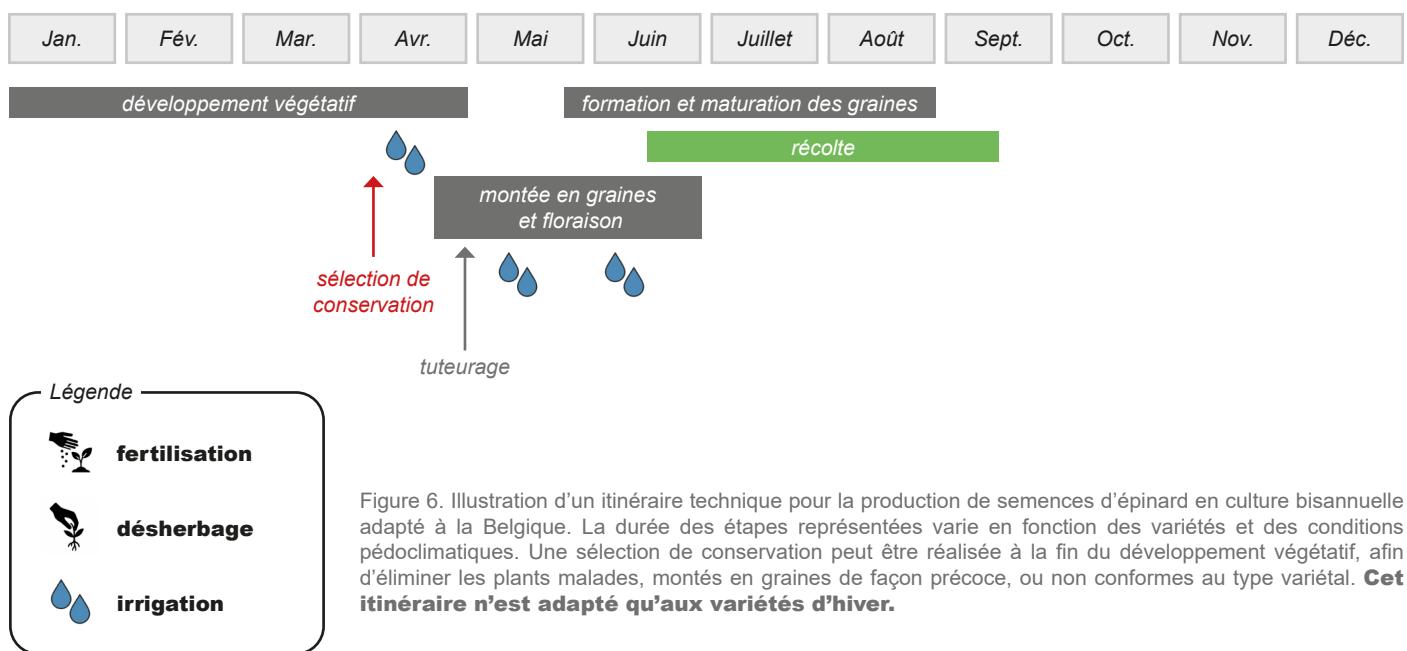


Figure 6. Illustration d'un itinéraire technique pour la production de semences d'épinard en culture bisannuelle adapté à la Belgique. La durée des étapes représentées varie en fonction des variétés et des conditions pédoclimatiques. Une sélection de conservation peut être réalisée à la fin du développement végétatif, afin d'éliminer les plants malades, montés en graines de façon précoce, ou non conformes au type variétal. **Cet itinéraire n'est adapté qu'aux variétés d'hiver.**

3.2 Étapes de culture des porte-graines

3.2.1 Semis et plantation

QUAND SEMER ?

En cas de culture annuelle, Navazio & Colley (2007) **conseillent de semer le plus tôt possible, dès que le sol a pu être travaillé.** Ceci permet de favoriser le développement végétatif de la plante avant la montée en graines. Il est toutefois nécessaire d'attendre que la température du sol ait atteint au moins 7 °C. Welbaum (2024) indique une température minimale plus basse, de 1,7 °C. En Belgique, ces conditions peuvent être réunies autour des mois de mars ou d'avril. En cas de culture sous abri, le semis peut être réalisé plus tôt.

En cas de culture bisannuelle, le semis peut être réalisé entre août et octobre (Jobbé-Duval, 2017). Il convient toutefois d'éviter des températures trop élevées, supérieures à 23 °C, qui peuvent inhiber la germination (Navazio & Colley, 2007).

COMMENT SEMER ET PLANTER POUR UNE PRODUCTION EN MOYENNE SURFACE ?

La plupart des sources consultées mentionnent un semis directement en plein champ. Il doit être effectué à une profondeur de 1 à 2 cm. Pour garantir la régularité du semis, il est recommandé d'utiliser un semoir de précision pour légumes, qu'il soit manuel ou tracté.

Il est également possible d'opter pour un semis en pépinière* sous abri chauffé, suivi d'une plantation en plein champ. Cette méthode présente deux principaux avantages : elle facilite la maîtrise de l'enherbement grâce à la plantation de plants déjà bien développés et autorise un décalage de la date de mise au champ de la culture, prolongeant ainsi la période disponible pour travailler le sol et pour réaliser des faux semis. Jobbé-Duval (2017) souligne aussi que le passage par des plants facilite l'utilisation de paillage*, les plants pouvant être plantés dans les trous d'un paillage plastique. Dans le cas d'un élevage de plants, Jobbé-Duval (2017) recommande l'utilisation de mini-mottes ou de mottes de 4 cm de côté. L'auteure conseille aussi de disposer 2 à 4 graines par motte car **les plantules d'épinard sont sensibles à la fonte des semis***. La plantation peut être réalisée à l'aide d'une planteuse ou manuellement.

En termes de densités et de disposition, Welbaum (2024) conseille un peuplement de 20 à 30 pieds/m². L'espacement entre les rangs peut varier de 30 à 60 cm selon George (2009) et Boué (2021), tandis que Boué (2021) recommande un espacement entre les plants de 20 cm. Selon Welbaum (2024), l'écartement entre les rangs doit être au minimum de 50 cm. Pour un semis direct, Welbaum (2024) indique une densité de semis comprise entre 0,25 et 0,38 g/m². George (2009) propose une densité de semis supérieure, d'environ 0,6 g/m².

Enfin, il convient de noter que les semences d'épinard présentent une dormance* (Navazio & Colley, 2007). Ce mécanisme permet d'éviter la germination dans des conditions estivales trop chaudes et sèches, comme celles du Moyen-Orient, région d'origine de l'épinard. Bien que les variétés actuellement cultivées possèdent une dormance moins marquée, Navazio & Colley (2007) soulignent que la germination peut être plus difficile dans des sols chauds. **La réfrigération des semences avant le semis permet de lever cette dormance.**

Infos essentielles

Dans le cas de l'épinard, un semis direct est plutôt recommandé (L. Minet, communication personnelle, 30 octobre 2025). En effet, le passage par des plants représente un coût très élevé en main d'œuvre. Ce dernier peut être envisagé sur des moyennes surfaces, notamment si la gestion de l'enherbement est particulièrement problématique.

Pour les grandes surfaces, le semis direct est à privilégier en raison de son coût moindre en main d'œuvre. Cette opération doit être réalisée à l'aide d'un semoir tracté. Les autres recommandations restent identiques à celles applicables aux surfaces moyennes.

3.2.2 Sélection de conservation

La sélection de conservation consiste à éliminer les plants non conformes à la description variétale, ceux qui montent en graines de façon précoce, ainsi que ceux présentant des maladies et des attaques de ravageurs. **Pour l'épinard, il est recommandé de réaliser cette étape en fin de développement végétatif.** George (2009) et Welbaum (2024) conseillent de réaliser cette sélection à deux reprises : une première fois avant la floraison, afin d'éliminer les pieds précoces qui ne forment pas de rosette, puis une seconde fois pendant la floraison. En cas de culture bisannuelle, Widmer et al. (2019) suggèrent de tenir compte de la résistance à l'asphyxie racinaire, qui se manifeste par un jaunissement des feuilles.

3.2.3 Hivernage (culture bisannuelle)

Dans le cas d'une culture bisannuelle, les porte-graines d'épinard restent en place l'hiver. Il est alors possible de les couvrir avec un voile de forçage*, de type p17, pour les protéger du froid.

3.2.4 Entretien cultural

La culture de l'épinard porte-graines demande peu d'entretien. En principe, aucun tuteurage* n'est nécessaire, car l'espèce est peu sensible à la verse. Toutefois, dans certains cas, il peut être utile de maintenir les plants à l'aide d'une ficelle entourant les rangs ou les planches (Boué, 2021; B. Delpeuch, communication personnelle, 22 septembre 2025). Par ailleurs, Widmer et al. (2019) recommandent d'arracher les plants mâles dès qu'ils se dessèchent, afin de faciliter la circulation de l'air et de réduire les risques de maladies.



Figure 7. Palissage de porte-graines d'épinard.

3.2.5 Récolte

QUAND RÉCOLTER ?

Il est assez difficile de déterminer le meilleur moment pour la récolte car la maturation des semences est échelonnée : les graines situées à la base de la hampe florale murissent avant celles positionnées plus haut (Navazio & Colley, 2007; Welbaum, 2024). Par ailleurs, **il est important de ne pas trop attendre en raison du risque élevé d'égrenage* et de ravages d'oiseaux** (FNAMS, 2020; George, 2009). D'après Navazio & Colley (2007) et Welbaum (2024), la récolte doit être effectuée lorsque près de 75 % des semences sont mûres.

Selon Widmer et al. (2019) et Boué (2021), la récolte des semences d'épinard intervient lorsque les porte-graines prennent une teinte sable clair. Navazio & Colley (2007) conseillent de **récolter quand 60 à 80 % des graines sont devenues brun clair**. La FNAMS (2020) recommande pour sa part d'intervenir quand les feuilles jaunissent, se dessèchent et tombent. À ce stade, les graines sont brun clair et se détachent facilement. Leur humidité se situe entre 12 et 14 %.



Figure 8. Graines d'épinard mures.

Infos essentielles

Navazio & Colley (2007) soulignent que la couleur des graines d'épinard n'est pas toujours un repère fiable pour déterminer leur maturité. En effet, des facteurs environnementaux peuvent provoquer un brunissement prématué. Ceci se produit notamment en cas d'infection par certaines maladies cryptogamiques, comme *Stemphylium* ou *Cladosporium*. De plus, certaines variétés présentent des graines verdâtres même à pleine maturité.

Pour une estimation plus précise, les auteure·s recommandent de suivre la maturité de l'albumen*. Pour cela, il suffit d'ouvrir une graine et de la presser pour faire sortir l'albumen. **À maturité, il doit être blanc et farineux.** Pour favoriser la maturation, Navazio & Colley (2007) recommandent aussi d'arrêter l'irrigation quand l'albumen des semences situées au milieu des hampes florales est dur et grisâtre.

COMMENT RÉCOLTER SUR UNE SURFACE DE PRODUCTION MOYENNE ?

Si les conditions météorologiques sont favorables, la récolte des semences d'épinard peut être effectuée à la moissonneuse-batteuse (FNAMS, 2020; George, 2009; L. Minet, communication personnelle, 30 octobre 2025). Une moissonneuse classique, qu'elle soit de type conventionnel ou axial, peut être utilisée (FNAMS, 2020). Pour plus d'informations sur les réglages de la moissonneuse-batteuse, nous conseillons de consulter la fiche technique sur l'épinard (https://fnams.fr/la-recolte-des-semences-epinard/?download_pdf=6806) du livre de la récolte des semences publié par la FNAMS (2020).

Si le climat ne permet pas une récolte à la moissonneuse-batteuse ou en l'absence de cette machine, **l'épinard porte-graines peut être fauché*, ramassé puis mis à sécher sous abri**. En fonction des conditions météorologiques, le séchage peut également se dérouler directement au champ, avant ramassage. Dans ce cas, et si le matériel est disponible, un andainage* préalable est recommandé. Dans la mesure du possible, George (2009) conseille de disposer un drap entre les rangs dès la récolte ou du moins pendant séchage afin de limiter les pertes par égrenage. L'auteur recommande de poursuivre le séchage jusqu'à ce que porte-graines deviennent jaunes. Selon Navazio & Colley (2007), ceci peut durer entre 4 et 10 jours.

Sur des surfaces moyennes, le fauchage peut être effectué à l'aide d'une faucheuse ou, plus simplement, par découpe des hampes florales au sécateur, voire par arrachage manuel des pieds (Boué, 2021; Widmer et al., 2019). Le ramassage est généralement réalisé de manière manuelle.

Pour aller plus loin...

Des faucheuses adaptées aux moyennes surfaces (notamment pour les cultures en planches) **existent en versions latérales ou frontales**. La société coopérative Cycle en Terre a, par exemple, expérimenté l'utilisation d'une faucheuse latérale. Le désavantage de cet équipement est qu'il complique la conception des plans culturaux. En effet, lors de la récolte, il est essentiel que la culture adjacente soit suffisamment basse pour permettre le passage du tracteur sans endommager les cultures.

Pour faciliter l'opération de récolte, il est également possible d'adapter des outils existants. Par exemple, au sein de l'entreprise semencière* Bingenheimer, un plateau triangulaire a été soudé à la faucheuse, permettant aux plantes de tomber directement dans un big bag. Cette adaptation permet de supprimer l'étape de ramassage manuel.

Quant aux moissonneuses-batteuses de petite taille, elles sont souvent conçues pour des essais en station et sont très onéreuses. **Il est généralement préférable d'opter pour des machines agricoles anciennes, plus accessibles.**

L'Atelier Paysan (<https://www.latelierpaysan.org/>) propose une grande diversité d'outils, dont certains pour la production de semences en petites et moyennes surfaces. Il est également possible de suivre des formations à l'auto-construction.

COMMENT RÉCOLTER SUR UNE GRANDE SURFACE DE PRODUCTION ?

Pour les grandes surfaces, la récolte doit être réalisée à la moissonneuse-batteuse. Alternativement, elle peut être effectuée à l'aide d'une faucheuse ou d'une faucheuse-andaineuse. Le ramassage des porte-graines nécessite alors une remorque autochargeuse.



3.2.6 Synthèse des étapes de culture

La figure 9, ci-dessous, présente une synthèse des principales étapes de la culture de l'épinard porte-graines. Pour chacune d'entre elles, les méthodes et les outils recommandés sont précisés.

 SEMIS	MOYENNES SURFACES	GRANDES SURFACES
PÉRIODE(S)	culture annuelle : mars à avril culture bisannuelle : août à octobre	culture annuelle : mars à avril culture bisannuelle : août à octobre
DENSITÉ	peuplement de 20 à 30 pieds/m ²	peuplement de 20 à 30 pieds/m ²
DISPOSITION	rangs espacés de 30 à 60 cm ; pieds espacés de 20 cm	rangs espacés de 30 à 60 cm ; pieds espacés de 20 cm
PROFONDEUR	1 à 2 cm	1 à 2 cm
MÉTHODE(S)	semis direct ; passage par des plants produits en pépinière sous abri chauffé	semis direct
OUTIL(S)	direct : semoir tracté ou semoir manuel passage par des plants : éventuellement planteuse	direct : semoir tracté
CONSEILS DIVERS	attention à la dormance des semences (notamment en cas de semis sur sol chaud)	attention à la dormance des semences (notamment en cas de semis sur sol chaud)
 SÉLECTION DE CONSERVATION	MOYENNES SURFACES	GRANDES SURFACES
PÉRIODE(S)	fin du développement végétatif	fin du développement végétatif
CRITÈRES	maladies et ravages, montée en graines précoce, conformité à la description de la variété	maladies et ravages, montée en graines précoce, conformité à la description de la variété
 HIVERNAGE (CULTURE BISANNUELLE)	MOYENNES SURFACES	GRANDES SURFACES
CONSEILS DIVERS	protection par un voile p17	protection par un voile p17
 ENTRETIEN	MOYENNES SURFACES	GRANDES SURFACES
CONSEILS DIVERS	éventuellement tuteurage ; éventuellement arrachage des plants mâles après dessèchement	éventuellement tuteurage ;



RÉCOLTE	MOYENNES SURFACES	GRANDES SURFACES
PÉRIODE(S)	juin à septembre	juin à septembre
TAUX D'HUMIDITÉ	12 à 14 %	12 à 14 %
REPÈRES	60 à 80 % des graines sont devenues brun clair	60 à 80 % des graines sont devenues brun clair
MÉTHODE(S)	récolte + battage* ou fauchage + ramassage	récolte + battage* ou fauchage + ramassage
OUTIL(S)	récolte + battage : moissonneuse-batteuse fauchage + ramassage : faucheuse ou sécateur	récolte + battage : moissonneuse-batteuse fauchage + ramassage : faucheuse ; remorque autochargeuse
CONSEILS DIVERS	attention à l'égrenage	attention à l'égrenage

Figure 9. Synthèse des recommandations pour le semis, la plantation, la sélection de conservation, l'hivernage, l'entretien et la récolte de l'épinard porte-graines. Lorsque deux options sont possibles, la plus recommandée est en gras. Seuls les outils spécifiques à ces étapes sont mentionnés ; ceux liés à la préparation du sol, au désherbage et aux autres opérations communes au maraîchage ne sont pas détaillés.

3.3 Conseils de culture des porte-graines

Concernant la rotation culturale*, la fertilisation, la gestion des adventices*, l'irrigation ou encore la gestion des maladies et ravageurs, **la conduite de l'épinard destiné à la production de semences est très similaire à celle de l'épinard de consommation jusqu'à la montée en graines. Ensuite, il est nécessaire de maintenir une irrigation régulière jusqu'à la phase de maturation des graines.** Les détails techniques relatifs à la culture de l'épinard adaptés aux productions maraîchères sur moyennes surfaces sont présentés dans le chapitre sur les Chenopodiaceae de Jobbé-Duval (2017) du livre de Rey et al. (2017). Des informations spécifiques à la production de semences peuvent être trouvées dans le chapitre d'ouvrage de Welbaum (2024). Néanmoins, elles concernent des productions en grande surface, en agriculture conventionnelle, et dans un contexte spécifique aux États-Unis.

Parmi les recommandations essentielles, on peut retenir :

- **Rotation culturale** : Jobbé-Duval (2017) conseille d'éviter toute parcelle ayant accueilli une culture de Chenopodiaceae au cours des 4 dernières années. Il faut également éviter que le précédent soit une culture gourmande en fertilisation.
- **Préparation du sol** : la préparation du sol vise principalement à aérer le sol, l'épinard se développant mal sur des sols compactés (Jobbé-Duval, 2017). Cette étape peut être réalisée à l'aide d'un cultivateur ou d'outils à dents. Ensuite, Jobbé-Duval (2017) conseille d'effectuer un hersage avant le semis. Navazio & Colley (2007) recommandent également la réalisation de faux-semis*. Toutefois, ceux-ci sont difficiles à faire en cas de culture annuelle, où le semis intervient tôt au printemps.
- **Fertilisation** : la culture maraîchère de l'épinard nécessite un apport élevé en azote pour favoriser le développement végétatif et les multiples coupes de feuilles. **Pour la production de semences, des apports plus modérés sont préférables pour favoriser le développement reproductif et limiter le risque de verse.** Jobbé-Duval (2017) recommande **l'apport de compost très mûr**, de préférence sur la culture précédente, pour limiter le risque de fonte des semis. L'auteure indique une dose de 20 à 25 t/ha dans le cadre d'une production légumière. En complément de cet apport de fond, George (2009) suggère la possibilité de réaliser des compléments d'engrais avant et après la montée en graines, à ajuster selon l'historique de la parcelle et le type de sol. Jobbé-Duval (2017) signale également que plusieurs carences peuvent survenir, la plus courante étant un défaut d'assimilation du fer lié à l'asphyxie racinaire. Pour y remédier, il est possible d'appliquer chaque année sur le sol un produit à base de fer chélaté. D'autres carences et techniques pour y remédier sont détaillées dans le chapitre d'ouvrage de Jobbé-Duval (2017).

- **Gestion des adventices** : la lente croissance de l'épinard en début de cycle en fait une **espèce peu compétitive face aux adventices (Navazio & Colley, 2007)**. Par ailleurs, en cas de culture annuelle, le recours aux faux-semis est difficile. Il est donc nécessaire de désherber régulièrement, surtout en début de culture (Boué, 2021; Navazio & Colley, 2007). Jobbé-Duval (2017) recommande également l'utilisation de paillage. Selon Welbaum (2024), la gestion de adventices pour l'épinard porte-graines peut être calquée sur celle de la betterave porte-graines.
- **Irrigation** : l'épinard nécessite un apport d'eau régulier, surtout pendant le développement végétatif. Il convient cependant de veiller à ne pas provoquer d'asphyxie racinaire. Selon Jobbé-Duval (2017), en culture en plein champ, l'irrigation n'est généralement pas nécessaire, l'eau de pluie et les réserves du sol étant en général suffisantes. En cas de culture irriguée, Navazio & Colley recommandent d'arrêter tout apport d'eau lorsque l'albumen des graines situées au milieu des hampes florales devient dur et grisâtre, afin de favoriser la maturation.
- **Ravageurs et maladies : l'épinard est une plante particulièrement sensible à de nombreux ravageurs et maladies. Plusieurs auteur·e·s mentionnent la forte incidence de maladies cryptogamiques** (Boué, 2021; George, 2009; Jobbé-Duval, 2017; Navazio & Colley, 2007; Welbaum, 2024), parmi lesquelles le mildiou (*Peronospora farinosa*) et l'anthracnose (*Colletotrichum dematium*). Jobbé-Duval (2017) signale également la sensibilité de l'épinard aux champignons responsables de la fonte des semis, tels que les *Fusarium*, également évoqués par Navazio & Colley (2007) et par George (2009). Cette pathologie se manifeste surtout en cas d'excès d'eau lors des semis. De manière générale, le développement de maladies cryptogamiques est favorisé par des conditions humides. Leur pression est également plus importante à l'automne qu'au printemps.

En plus de ces maladies cryptogamiques, Jobbé-Duval (2017) rapporte la sensibilité de l'épinard au virus de la mosaïque du concombre (CMV), transmis par les pucerons *Myzus persicae* et *Aphis fabae*. En France, cette maladie est surtout présente dans le sud-est du pays. La pression est donc probablement moindre en Belgique. Par ailleurs, l'auteure mentionne des ravageurs s'attaquant à l'épinard, tels que les noctuelles terricoles (*Autographa gamma*) et la mouche de la betterave (*Chaetocnema tibialis*), tandis que la FNAMS (2022) signale la sensibilité des porte-graines d'épinard à la mouche des semis (*Delia platura*).

Des informations plus détaillées sur les maladies et ravageurs de l'épinard porte-graines, ainsi que sur les moyens de prévention, de détection et de traitement peuvent être consultées dans le chapitre d'ouvrage de Jobbé-Duval (2017), dans l'article de Navazio & Colley (2007), dans la fiche technique de la FNAMS (2022) (spécifiquement consacrée à la mouche des semis) et dans le chapitre de livre de Welbaum (2024) (concernant des productions en agriculture conventionnelle). **L'article de Navazio & Colley (2007) mentionne explicitement les maladies transmises par les semences.** Par ailleurs, la plateforme numérique Ephytia, développée par l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement français (INRAE) (s. d.) constitue un outil précieux pour identifier les bioagresseurs de nombreuses plantes cultivées, mieux comprendre leur biologie et choisir des méthodes de protection adaptées.

Infos essentielles

Certains ravageurs et maladies peuvent être transmis par les semences. Il est donc important d'identifier tout ravage ou maladie visible sur les porte-graines, d'en discuter avec la société semencière acquéreuse du lot, et de prendre les mesures appropriées afin d'éviter la propagation chez les cultivateur·rice·s.

4. Opérations post-récolte

CETTE SECTION EST CONSACRÉE AUX OPÉRATIONS POST-RÉCOLTE À EFFECTUER SUR LES SEMENCES D'ÉPINARD. ELLE ABORDE LE SÉCHAGE (SECTION 4.1), LE BATTAGE (SECTION 4.2), LE TRIAGE (SECTION 4.3) ET LA CONSERVATION DES SEMENCES (SECTION 4.4).

À noter. Les opérations post-récolte relèvent généralement de la responsabilité de l'entreprise semencière. Le ou la multiplicateur·rice n'est donc pas nécessairement tenu·e de les maîtriser ni de disposer du matériel nécessaire. Selon les termes du contrat, la récolte peut même être livrée non battue.

4.1 Séchage

Le séchage constitue une opération progressive qui débute avant la récolte. La figure 10 illustre la séquence des étapes de séchage de l'épinard.



Figure 10. Séquence des étapes de séchage et autres opérations post-récolte. Les taux d'humidité se réfèrent aux graines.

En cas de récolte à la moissonneuse-batteuse (voir section 3.2.5), l'épinard porte-graines est récolté lorsque les semences ont atteint leur teneur finale en eau, fixée à environ 13 % (FNAMS, 2022). Dans ce cas, aucune étape de séchage après la récolte n'est nécessaire.

Lorsque la récolte s'effectue par fauchage (voir section 3.2.5), le séchage intervient après la coupe et avant le battage. Il est important d'éviter de mettre en place des tas trop hauts et de veiller à une bonne ventilation afin de prévenir tout échauffement. Le brassage régulier des porte-graines permet aussi d'homogénéiser leur séchage. En Belgique, il est fortement recommandé de prévoir un espace de séchage sous abri.

Plus d'informations relatives au séchage des semences sont disponibles dans le [document sur la conservation des semences](#).

4.2 Battage

En cas de récolte à la moissonneuse-batteuse (voir section 3.2.5), le battage a lieu simultanément à la récolte. En cas de récolte par fauchage, le battage peut être réalisé à l'aide d'une batteuse stationnaire (George, 2009). Cette opération va non-seulement séparer les graines des plants, mais aussi dissocier les clusters de semences (issus des glomérules). Dans le cadre de productions sur moyennes surfaces, le battage peut également être fait au fléau ou par piétinement (Boué, 2021; Widmer et al., 2019).

4.3 Triage

Les stratégies de triage varient en fonction de multiples facteurs, dont les équipements disponibles, les préférences personnelles et les caractéristiques des lots de semences.

D'après Boué (2021), le triage des semences d'épinard ne présente pas de difficultés. Selon la FNAMS (2020), **elles peuvent être triées au nettoyeur-séparateur***. Welbaum (2024) recommande de commencer par scalper les

semences pour supprimer les morceaux tiges, puis d'utiliser une ébarbeuse* pour casser les clusters de graines, et enfin les trier au nettoyeur-séparateur.

Des informations plus détaillées au sujet du triage sont disponibles dans le [**document consacré au triage des semences**](#).

4.4 Conservation

Dans des conditions favorables, la durée théorique de conservation des semences d'épinard est de 4 à 7 ans (tableau 3). Celle-ci peut varier en fonction de la qualité du lot. Plus d'informations sur les conditions de conservation sont disponibles dans le [**document sur la conservation des semences**](#). Le document de Klaedtke (2023) consacré au stockage et au séchage des semences potagères biologiques dans des structures artisanales constitue également une ressource précieuse.

Tableau 3. Durée de conservation des semences d'épinard selon plusieurs sources.

Durée de conservation des semences (années)	Source
4 à 5	(Jobbé-Duval, 2017)
4 à 5	(Nuijten & Tiemens, 2014)
5	(Boué, 2021)
5	(SEMAE Pédagogie, s. d.)
5 à 7	(Widmer et al., 2019)

5. Normes d'agrération

CETTE SECTION PRÉSENTE LES NORMES D'AGRÉATION* POUR LA COMMERCIALISATION DES SEMENCES D'ÉPINARD. ELLE MENTIONNE LE TAUX DE GERMINATION* (SECTION 5.1), LA PURETÉ SPÉCIFIQUE* (SECTION 5.2) ET LE POIDS DE MILLE GRAINS* (SECTION 5.3).

À noter. Il est important que le ou la multiplicateur·rice puisse estimer la valeur de sa récolte. Les normes d'agrération déterminent si un lot peut être accepté à la vente, et conditionnent donc directement son revenu. Par exemple, un taux de germination insuffisant ou la présence de semences d'aventices peut entraîner le refus d'achat par la société semencière.

La méconnaissance de ces critères peut conduire à une mauvaise gestion de la culture ou à une incompréhension des décisions prises par la société semencière. Il est donc crucial de connaître à la fois les normes légales et les exigences spécifiques des sociétés semencières, qui peuvent être plus strictes et sont précisées dans le contrat de production. D'une part, comparer les normes officielles aux critères du contrat permet d'engager une discussion sur leur pertinence et les risques associés pour le ou la multiplicateur·rice. D'autre part, maîtriser les méthodes de test de germination aide à évaluer la qualité d'un éventuel surstock, en vue d'une commercialisation une ou plusieurs années après la récolte.

5.1 Taux de germination

Selon les règles de l'ISTA (2017), le test de germination peut être réalisé sur une feuille de papier buvard ou entre deux feuilles de papier buvard. La température doit être maintenue stable à 15 ou 10 °C. Il est également recommandé de réfrigérer les semences avant le lancement du test afin de lever la dormance. Un premier comptage peut être effectué au bout de 7 jours, tandis que le dernier comptage se déroule 9 jours après le lancement du test (ISTA, 2017).

Le **taux de germination minimum légal pour la vente de semences est de 75 %** (DIRECTIVE 2002/55/CE DU CONSEIL du 13 juin 2002 concernant la commercialisation des semences de légumes., 2002). Toutefois, **les taux de germination minimaux pratiqués par les semenciers sont souvent plus élevés**. Par exemple, **la société coopérative Cycle en Terre commercialisait des semences d'épinard avec un taux de germination supérieur à 80 %**.

5.2 Pureté spécifique

La norme européenne exige une **pureté minimale spécifique de 97 % du poids total**. Ceci veut dire qu'il peut y avoir maximum 3 % du poids total en matières inertes (débris végétaux, poussières) et en semences d'autres espèces. Néanmoins, **la teneur maximale en graines d'autres espèces de plantes est de 1 % du poids** (DIRECTIVE 2002/55/CE DU CONSEIL du 13 juin 2002 concernant la commercialisation des semences de légumes., 2002).



5.3 Poids de mille grains

Le poids de mille grains (PMG) est une donnée importante, notamment pour estimer la quantité de graines à semer. Il varie selon la variété et la qualité du lot, et présente souvent une corrélation positive avec le rendement. Bien qu'aucune réglementation n'impose de PMG minimal pour la commercialisation, certaines sociétés semencières peuvent l'exiger. Le tableau 4 répertorie différents PMG mentionnés dans la littérature.

Tableau 4. Poids de mille grains de semences d'épinard selon différentes sources.

Poids de mille grains (g)	Nombre de graines par gramme	Source
5 à 10	100 à 200	(Jobbé-Duval, 2017)
9 à 11	90,9 à 111,1	(FNAMS, 2020)
10	100	(Widmer et al., 2019)
10	100	(George, 2009)
10	100	(Boué, 2021)
10 à 11	90 à 100	(SEMAE Pédagogie, s. d.)
10 (graines lisses) à 11 (graines à épines)	90 (graines à épines) à 100 (graines lisses)	(Welbaum, 2024)

6. Rendement

La question du rendement est importante lorsqu'il s'agit de s'engager dans la multiplication d'une espèce. Cette donnée est également essentielle pour l'établissement des contrats entre multiplicateur·rice·s et entreprises semencières. Or, les informations disponibles restent limitées, en particulier en agriculture biologique et pour les variétés reproductibles. Par ailleurs, **les rendements en semences varient fortement selon les variétés, les conditions environnementales (climat, sol) et les pratiques agricoles.** Le tableau 5, ci-dessous, récapitule les données de rendement en semences recensées.

Tableau 5. Rendements en semences d'épinard selon différentes sources.

Pays ou région	Variété	Pratiques agricoles	Rendement	Unité	Source
France	Variétés populations	Divers	16,7 à 156,3 entre 2011 et 2018 ; moyenne de 115,2	g/m ²	(Colcombet, 2019)
Belgique	Butterfly	Agriculture biologique ; moyennes surfaces	25	g/m ²	Société coopérative Cycle en Terre
Belgique	NA	Agriculture biologique ; moyennes surfaces	30 (rendement visé, déterminé en fonction des rendements précédemment obtenus)	g/m linéaire	(B. Delpeuch, communication personnelle, 22 septembre 2025)
France	Hybrides F1	Divers	72,7 à 131,9 entre 2011 et 2018 ; moyenne de 108,1	g/m ²	(Colcombet, 2019)
États-Unis	NA	Agriculture conventionnelle ; grandes surfaces	80 (rendement moyen) ; peut atteindre jusqu'à 200	g/m ²	(George, 2009)
États-Unis	NA	Agriculture conventionnelle ; grandes surfaces	200 (bon rendement)	g/m ²	(Welbaum, 2024)

7. Conclusion

La Belgique présente un contexte favorable à la production de semences d'épinard. Cependant, cette production requiert le respect de plusieurs exigences : un isolement d'environ 1000 m afin d'éviter l'hybridation entre variétés et un nombre suffisant de porte-graines (25 à 200, selon les sources) pour préserver la diversité génétique. Bien qu'une culture bisannuelle puisse être envisagée pour les variétés d'hiver, la conduite annuelle reste recommandée pour l'ensemble des types variétaux. Par ailleurs, deux points de vigilance sont à prendre en compte pour la culture des porte-graines en Belgique. D'une part, il est nécessaire de semer suffisamment tôt pour permettre aux plants d'atteindre un stade de développement adéquat avant la floraison. D'autre part, des conditions humides au moment de la récolte peuvent retarder les opérations et favoriser le développement de maladies cryptogamiques, auxquelles l'espèce est particulièrement sensible.

8. Glossaire

Adventice : plante qui pousse de manière spontanée dans une culture, sans avoir été semée intentionnellement, et qui entre en concurrence avec les plantes cultivées.

Akène : fruit sec, indéhiscent, contenant une seule graine non soudée à la paroi du fruit.

Albumen (ou endosperme) : tissu nutritif présent dans la graine des plantes à fleurs.

Allogamie : type de reproduction sexuée chez les plantes dans lequel le pollen d'une fleur féconde le pistil d'un autre fleur de la même plante ou d'une plante différente.

Andainage : opération agricole qui consiste à rassembler et aligner en andains (rangées régulières) les produits d'une récolte ou les résidus de culture après la coupe.

Anémophilie : mode de pollinisation assuré par le vent, qui transporte le pollen.

Annuelle (plante annuelle) : plante dont le cycle de vie complet se déroule en une seule année ou saison de culture.

Asphyxie racinaire : stress subi par les plantes lorsque les racines manquent d'oxygène. Il survient généralement quand le sol est saturé en eau.

Battage : opération qui consiste à séparer les graines des autres parties de la plante.

Bisannuelle (plante bisannuelle) : plante dont le cycle de vie complet se déroule sur deux années ou saisons de culture. La première année correspond à la croissance végétative, et la deuxième, au développement reproductif. Classification taxonomique : système scientifique qui organise les êtres vivants en groupes, selon leurs caractéristiques communes et leurs relations de parenté.

Classification taxonomique : système scientifique qui organise les êtres vivants en groupes, selon leurs caractéristiques communes et leurs relations de parenté.

Dépression de consanguinité : diminution de la vigueur d'une population résultant de la reproduction entre individus apparentés.

Développement reproductif : phase de croissance d'une plante durant laquelle elle produit ses organes reproducteurs : fleurs, graines, fruits.

Développement végétatif : phase de croissance d'une plante durant laquelle elle produit ses organes non reproducteurs : principalement les feuilles, les tiges et les racines.

Dioïque (plante dioïque) : plante dont les fleurs mâles et les fleurs femelles sont portées par des individus différents.

Diploïde : se dit d'un organisme dont les cellules possèdent deux copies de chromosomes homologues.

Dormance : état temporaire dans lequel une graine ne germe pas, même si les conditions de milieu sont favorables à la germination.

Drainage (sol drainant) : sol qui laisse facilement s'infiltrer et circuler l'eau, sans retenir l'humidité en excès.

Ébarbeuse : équipement utilisé pour nettoyer les semences en éliminant retirer les parties indésirables qui restent attachées aux graines après le battage ou le décorticage.

Égrenage spontané : détachent naturel des graines lorsqu'elles arrivent à maturité, sans intervention humaine ou mécanique.

Entreprise semencière : société spécialisée dans la production, la sélection et la commercialisation de semences.

Fauchage : opération qui consiste à couper des plantes (en général, de l'herbe, des plantes fourragères ou des céréales) à la faux ou à la faucheuse, presque à ras du sol.

Faux-semis : technique agricole qui consiste à préparer une parcelle comme pour un semis normal, puis à attendre que les adventices germent avant de les détruire.

Floraison : phase de développement reproductif où la plante produit des fleurs, au sein desquelles a lieu la fécondation de l'ovule par le pollen.

Fonte des semis : maladie qui affecte les jeunes plants, provoquée par des champignons du sol. Elle est caractérisée par le flétrissement, le noircissement et la pourriture de la tige au niveau du collet, entraînant souvent la mort des plantules peu après la germination. Elle a souvent lieu dans des conditions de sol trop humide, mal drainé ou avec une aération insuffisante.

Formation des graines : processus par lequel une plante produit des graines à partir de ses fleurs. Une fois fécondé, l'ovule se transforme en graine, et l'ovaire en fruit.

Germination : processus par lequel une graine commence à se développer, qui marque la transition de la graine dormante à une plantule active. Elle commence lorsque la graine absorbe de l'eau, ce qui active son métabolisme. La radicule est généralement le premier organe à émerger, suivie de la tige et des cotylédons.

Glomérule : chez l'épinard, amas de plusieurs fleurs dans une même inflorescence femelle.

Hampe florale : tige allongée et généralement dépourvue de feuilles, qui porte directement une ou plusieurs fleurs ou inflorescences.

Hermaphrodisme : présence des organes reproducteurs mâles (étamines) et femelles (pistil) dans une même fleur.

Hybridation : fécondation (non désirable dans ce contexte) entre deux plants appartenant à des variétés différentes dans une phase de multiplication.

Isolement : espacement entre deux variétés qui assure l'absence d'hybridation.

Itinéraire technique : plan décrivant les étapes nécessaires pour produire une culture ou élever un animal.

Levée : moment où la plantule émerge au-dessus de la surface du sol. C'est le résultat visible de la germination.

Maladie cryptogamique : maladie des plantes causée par des champignons.

Maturation des graines : phase finale du développement d'une graine, au cours de laquelle elle perd de l'eau, se durcit et devient viable.

Monoïque (plante monoïque) : plante qui porte à la fois des fleurs mâles et des fleurs femelles sur un même individu, mais sous forme de fleurs séparées.

Montée en graines : phase du cycle de vie d'une plante où elle arrête sa croissance végétative pour produire les organes reproducteurs et former des graines.

Multiplicateur·rice : agriculteur·rice spécialisé·e dans la production de semences ou de matériel reproductif végétatif.

Nettoyeur-séparateur : machine permettant de trier les semences selon leur taille, poids et forme.

Normes d'agrération : règles ou critères officiels qui définissent la qualité minimale que doit respecter un produit agricole, pour être certifié, commercialisé ou utilisé en agriculture.

Paillage : technique consistant à recouvrir le sol autour des plantes avec un matériau organique ou inorganique dans le but d'améliorer les conditions de culture. Il permet notamment de conserver l'humidité du sol et de réduire la croissance des adventices.

Panicule : type d'inflorescence ramifiée, en forme de grappe lâche.

Pépinière : lieu ou un système destiné à produire des jeunes plants avant leur plantation en pleine terre.

Peuplement : densité des plantes sur une parcelle cultivée.

Photopériode : durée relative d'éclairement et d'obscurité au cours d'un cycle de 24 heures.

Poids de mille grains : mesure utilisée pour caractériser la taille et la densité des semences. Il correspond au poids moyen de 1000 grains.

Pollinisation : processus par lequel le pollen, produit par l'organe mâle de la plante (l'étamine), est transféré vers l'organe femelle (le stigmate du pistil) afin de permettre la fécondation et la formation de graines ou de fruits.

Porte-graines : plante cultivée pour produire des semences.

Pureté spécifique : critère de qualité des semences qui indique la proportion de graines d'une même espèce dans un lot de semences.

Rosette de feuilles : groupement de feuilles disposées en cercle ou en spirale autour de la base de la plante.

Rotation des cultures : technique agricole qui consiste à alterner différentes cultures sur une même parcelle au fil des années. Elle vise notamment à préserver la fertilité du sol, limiter les maladies et l'enherbement.

Sélection de conservation : méthode de sélection végétale dont l'objectif principal est de préserver les caractéristiques d'une variété existante. Elle consiste à supprimer les plants qui ne correspondent pas à la description de la variété.

Semences élite : dans le système formel de la sélection variétale, semences obtenues à partir de porte-graines élites. Ces plantes sont celles qui ont été choisies par le·la sélectionneur·euse pour créer ou maintenir une variété. La notion « élite » semble plutôt se rapporter au porte-graine. Ce terme n'est pas un terme officiel utilisé par l'administration. Il désigne le lot que le·la sélectionneur·euse ou le·la mainteneur·euse préserve pour la préservation de sa variété. Les semences de prébase et de base sont des « semences d'élite » dans le vocabulaire courant.

Taux de germination : indicateur de la qualité des semences, qui mesure la capacité d'un lot de graines à germer dans des conditions favorables.

Tuteurage : pratique agricole qui consiste à soutenir les plantes pour les maintenir droites et faciliter leur croissance.

Variété reproductible : variété de plante dont les caractéristiques restent stables d'une génération à l'autre lorsqu'elle est reproduite par semis.

Verse : accident physiologique ou mécanique qui se produit lorsque les tiges d'une plante cultivée se couchent partiellement ou totalement sur le sol, au lieu de rester dressées.

Voile de forçage : tissu léger que l'on place sur les plantes pour protéger et accélérer leur croissance.

9. Bibliographie

Bingenheimer Saatgut AG. (2015a). *Minimum distance between crosspollinating crops in Elite and Seed production* [Rapport technique].

Bingenheimer Saatgut AG. (2015b). *Minimum numbers of flowering plants production Elite* [Rapport technique].

Boué, C. (2021). Produire ses graines de légumes. In *Produire ses graines BIO* (2^e éd., p. 97-197). Terre vivante.

Colcombet, L.-M. (2019). Récolte 2018 : Malgré les aléas climatiques, les semences potagères dans la moyenne (Statistiques agricoles 270; Bulletin semences). GNIS.

https://www.fnams.fr/wp-content/uploads/2020/01/BS_270_11-pot_38-42.pdf

Delpeuch, B. (2025, septembre 22). Communication personnelle [Communication personnelle].

DIRECTIVE 2002/55/CE DU CONSEIL du 13 juin 2002 concernant la commercialisation des semences de légumes., Pub. L. No. 2002/55/CE, 27 (2002).

Encyclopaedia Britannica. (s. d.). *Spinach*. Consulté 20 octobre 2025, à l'adresse <https://www.britannica.com/plant/spinach>

FAOSTAT. (s. d.). FAOSTAT. Consulté 25 avril 2025, à l'adresse <https://www.fao.org/faostat/fr/#data/QCL>

FNAMS. (2020). Fiche Épinard. In *La Récolte des semences* (p. 71-72). FNAMS.
https://fnams.fr/la-recolte-des-semences-epinard/?download_pdf=6806

FNAMS. (2022). *Haricot, pois, épinard et autres cultures porte-graine sensibles : Comment réduire les attaques de la mouche des semis* (Note technique NTP 141; Semences potagères). FNAMS. https://fnams.fr/haricot-pois-epinard-et-autres-cultures-porte-graine-sensibles-comment-reduire-les-attaques-de-la-mouche-des-semis/?download_pdf=6285

George, R. A. T. (2009). Chenopodiaceae. In *Vegetable Seed Production* (3^e éd., p. 116-128). CABI.

ISTA. (2017). Règles Internationales pour les Essais de Semences 2017.

Jobbé-Duval, M. (2017). Chénopodiacées. In F. Rey, A. Coulombel, M.-L. Melland, M. Jonis, & M. Conseil (Éds.), *Produire des légumes biologiques—Tome 2 : Fiches techniques par légumes* (p. 192-225). ITAB.

Klaedtke, S., Gudinchet, M., & Groot, S. (2023). *Guide pratique pour le séchage et le stockage de semences potagères biologiques dans des structures artisanales ou fermière* (p. 40) [Guide technique]. Pojet Liveseeding.
<https://orgprints.org/id/eprint/52128/>

Klorane Botanical Foundation. (s. d.). *L'Épinard et le Chénopode Bon-Henri*. Consulté 20 octobre 2025, à l'adresse <https://www.kloranebotanical.foundation/la-botanique/fiches-plantes/lepinard-et-le-chenopode-bon-henri>

Minet, L. (2025, octobre 30). Communication personnelle [Communication personnelle].

Navazio, J., & Colley, M. (2007). *Principles and Practices of Organic Spinach Seed Production in the Pacific Northwest* (p. 15) [Rapport technique]. Organic Seed Alliance.
https://projects.sare.org/media/pdf/1/6/2/1626spinach_seed_manual.pdf

Nuijten, E., & Tiemens, M. (2014). *Handleiding Zaadvermeerdering en Selectie—Algemene inleiding* (Rapport technique 2014-025 LbP; p. 45). Louis Bolt Institut.

Rey, F., Coulombel, A., Jobbé-Duval, M., Melland, M.-L., Jonis, M., & Conseil, M. (2017). *Produire des légumes biologiques—Tome 2 : Fiches techniques par légumes*. ITAB.

Ribera, A., Bai, Y., Wolters, A.-M. A., van Treuren, R., & Kik, C. (2020). A review on the genetic resources, domestication and breeding history of spinach (*Spinacia oleracea* L.). *Euphytica*, 216(3), 48.
<https://doi.org/10.1007/s10681-020-02585-y>

SEMAE Pédagogie. (s. d.). Durée de vie des graines et nombre de graines dans un gramme de semences. [Image]. Consulté 4 juillet 2025, à l'adresse <https://www.semae-pedagogie.org/mediatheque/>

Welbaum, G. E. (2024). Family Amaranthaceae Subfamily Chenopodioideae. In *Vegetable Seeds* (p. 168-197).
<https://doi.org/10.1079/9781789243260.0011>

Widmer, M., Seguin, S., & Widmer, O. (Réalisateurs). (2019). Épinard [Enregistrement vidéo].
<https://www.diyseeds.org/fr/film/spinach/>

