



PRODUCTION DE SEMENCES D'EDAMAME

Dossier technique



ÉDITION : LES MAREQUIERS ASBL

VERSION : SEPTEMBRE 2025

AUTEUR·E·S : SOFÍA CORREA, FANNY LEBRUN

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 Delpuch, 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 coopérateurs 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.



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, Biowallonie 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'edamame 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 multiplicateur·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'edamame	5
1.1	Taxonomie, histoire et culture actuelle	5
1.2	Types de variétés	5
1.3	Morphologie	6
1.4	Cycle de développement	7
2	Prérequis pour la production de semences	8
2.1	Hybridation et isolement	8
2.2	Nombre minimal de porte-graines	9
2.3	Conditions pédoclimatiques pour la production de semences	9
2.4	Risques	10
3	Culture des porte-graines	10
3.1	Itinéraire technique pour la production de semences	10
3.2	Étapes de culture des porte-graines	11
3.2.1	Semis et plantation	11
3.2.2	Sélection de conservation	12
3.2.3	Récolte	12
3.2.4	Synthèse des étapes de culture	14
4	Conseils de culture des porte-graines	15
4.1	Intégration dans la rotation des cultures	15
4.2	Préparation du sol	15
4.3	Fertilisation	16
4.4	Gestion des adventices	16
4.5	Irrigation	17
4.6	Ravageurs et maladies	17
5	Opérations post-récolte	18
5.1	Séchage	18
5.2	Battage	19
5.3	Triage	19
5.4	Conservation	19
6	Normes d'agrément	20
6.1	Taux de germination	20
6.2	Pureté spécifique	20
6.3	Poids de mille grains	20
7	Rendement	21
8	Conclusion	21
9	Glossaire	22
10	Bibliographie	25
11	Annexe : ravageurs et maladies de l'edamame	28

1. Présentation de l'edamame

CETTE SECTION COMMENCE PAR SITUER L'EDAMAME 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

Le soja, *Glycine max*, est une espèce de plante diploïde* ($2n = 40$) (Doyle et al., 2004), **appartenant à la famille des Fabaceae. L'edamame désigne un type de variétés de soja dont les fèves sont récoltées avant maturité, puis consommées comme légume** (George, 2009; Miles et al., 2020). Elles se distinguent par des graines de grosse taille, un goût sucré, une texture lisse et une bonne digestibilité (Rackis, 1978). Les graines d'edamame sont généralement servies en apéritif, en en-cas, ou intégrées à diverses recettes (Miles et al., 2020).

Le soja a été domestiqué en Chine il y a 6 000 à 9 000 ans (Carter et al., 2004; Kim et al., 2012), à partir de son ancêtre sauvage *Glycine soja* (Wang et al., 2016). La localisation précise de l'événement de domestication, ainsi que les circonstances exactes, font encore l'objet de débats (Sedivy et al., 2017). Par la suite, le soja a été introduit en Europe au XVIII^e siècle, en Amérique du Nord dès 1765 (Hymowitz & Harlan, 1983), puis en Amérique centrale et en Amérique du Sud au milieu du XX^e siècle (Pathan & Sleper, 2008). Bien qu'aujourd'hui l'edamame soit principalement associé à la tradition culinaire japonaise (Miles et al., 2020), ce type de variété de soja est aussi originaire de Chine, où il était déjà cultivé il y a plus de 2 000 ans (Jian, 1984).

Jusque dans les années 1950, la culture du soja, y compris des variétés d'edamame, était principalement concentrée en Asie de l'Est. Dès le début des années 1950, d'autres pays, tels que le Brésil, les États-Unis, l'Indonésie ou encore la Russie, ont commencé à développer leur propre production de soja grain (Hymowitz, 1970). Les variétés d'edamame restent, quant-à-elles, majoritairement produites et consommées en Asie orientale, avec un marché particulièrement bien établi dans des pays comme la Chine et Taïwan. Toutefois, la demande croît dans d'autres régions du monde, notamment dans les pays occidentaux (Williams et al., 2022).

1.2 Types de variétés

Comme les autres types de soja, **les variétés d'edamame sont souvent classées en fonction de leur précocité**. Miles et al. (2020) présentent une échelle allant de 0 à 8. Les groupes 0 à 3 correspondent aux variétés précoces. Elles atteignent généralement leur maturité en 70 à 90 jours, bien que cette durée puisse varier selon les conditions climatiques. **Il existe également les groupes 000 et 00, correspondant aux variétés très précoces.**

D'autres catégories de variétés d'edamame sont définies en fonction de la couleur des graines et des caractéristiques des gousses, telles que leurs couleur et pubescence (Miles et al., 2020). Pour le marché asiatique, les variétés les plus courantes sont celles à grosses graines de couleur claire, avec des gousses vertes recouvertes de poils gris ou brun clair. Un autre type, plus rare, présente des graines noires ; ces variétés sont principalement utilisées sèches au Japon, notamment lors des célébrations du Nouvel An.

Enfin, l'Agence canadienne d'inspection des aliments (2012) mentionne **l'existence de variétés à croissance déterminée*, semi-déterminée et indéterminée***.

Infos essentielles

Selon Le Gall & Lartigot (2023), au nord de la Loire, seules les variétés appartenant aux groupes 000 et 00, et adaptées aux longues journées estivales des climats tempérés, peuvent être cultivées.

1.3 Morphologie

La figure 1, ci-dessous, présente une carte d'identité morphologique de l'edamame.









	PORT	dressé
	HAUTEUR	jusqu'à 150 cm
	RACINES	racine principale pivotante ; nombreuses racines secondaires latérales ; système racinaire généralement peu profond (environ 15 cm) ; nodules racinaires* en symbiose* avec des bactéries du genre <i>Rhizobium</i>
	TIGE(S)	souvent ramifiée ; présence de trichomes*
	FEUILLES	2 premières feuilles unifoliées et opposées ; feuilles suivantes composées (souvent 3 folioles*, parfois 4) et alternées ; feuilles simples à la base des branches et des fleurs ; présence de trichomes
	INFLORESCENCES	racèmes* ; contiennent de 3 à 35 boutons floraux (mais jusqu'à 90 % de ces fleurs avortent) ; généralement présents sur la tige principale à partir du 5e ou 6e nœud* et sur les tiges secondaires
	FLEURS	hermaphrodites* ; forme papillonacée à symétrie bilatérale ; 5 sépales ; 5 pétales dont un particulièrement grand appelé étendard
	FRUITS	gousses bivalves ; longueur comprise entre 2 et 7 cm ; 1 à 20 gousses par racème ; en général de 2 à 3 graines par gousses (parfois, jusque 5) ; présence de trichomes
	GRAINES	ovales ou sphériques ; présence d'un hile* ; variabilité de couleurs (souvent jaunes à maturité, parfois vertes, brunes, noires ou bicolores)

Figure 1. Carte d'identité morphologique de l'edamame. Sources : Agence canadienne d'inspection des aliments (2012), Grubinger et al. (1982), Singh (2010), Song et al. (2016).

Pour aller plus loin...

Grubinger et al. (1982) rapportent que le nombre de nodules racinaires varie en fonction des conditions environnementales et des variétés. Dans une étude menée sur huit variétés différentes, Grubinger et al. (1982) ont compté de 21 à 128 nodules par pied.

1.4 Cycle de développement

L'edamame est une plante annuelle* (Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012).

D'après l'International Seed Testing Association (ISTA) (2017), **la germination* du soja dure maximum 8 jours**. Selon Miles et al. (2020), la levée* dure de 1 à 2 semaines. Selon l'Agence canadienne d'inspection des aliments (2012), en conditions favorables, elle a lieu entre 5 à 7 jours après le semis.

Chez le soja, plusieurs stades de développement végétatif* sont identifiés (Groupe Bayer, 2022; Sciences Agronomiques Pioneer, 2007). Le premier est caractérisé par l'apparition des deux feuilles unifoliées. Il est suivi par le développement progressif de feuilles trifoliées, chaque nouvelle feuille trifoliée marquant un stade de croissance végétative (Groupe Bayer, 2022). D'après l'Agence Canadienne d'Inspection des Aliments (2012), le soja peut développer jusqu'à sept feuilles trifoliées avant d'entrer en phase de floraison*. Selon le Groupe Bayer (2022), une nouvelle feuille se déroule approximativement tous les 3 jours, en fonction des conditions environnementales. La fixation symbiotique de l'azote débute lors du développement végétatif, généralement lorsque la plante atteint une hauteur de 15 à 20 cm (Groupe Bayer, 2022). À ce moment, elle peut présenter une légère coloration jaunâtre.

Chez l'edamame, **le déclenchement de la floraison des variétés précoces dépend principalement de la température¹**. En revanche, pour les variétés plus tardives, c'est essentiellement la photopériode* qui influence le début de la floraison (Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012). En général, la période de floraison débute de 25 à 50 jours après le semis, et dure de 20 à 40 jours (Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012). Toutefois, ces durées dépendent des variétés et des conditions environnementales.

Ensuite, lorsque les gousses atteignent leur poids maximal, les feuilles de la plante commencent à jaunir (Groupe Bayer, 2022). Les gousses et les graines deviennent elles-aussi généralement jaunes, puis brunes (TeKrony et al., 1979). On considère que la phase de maturité* commence lorsqu'une gousse sur la tige principale change de couleur (Groupe Bayer, 2022). La maturité totale est atteinte lorsqu'au moins 95 % des gousses sont devenues jaune-brun. Selon l'Agence canadienne d'inspection des aliments (2012), la formation des gousses commence entre 4 et 14 jours après l'entrée en phase de floraison. Elles atteignent ensuite leur longueur finale au bout de 15 à 20 jours. Quant aux grains, leur maturité est atteinte entre 30 à 50 jours après la fécondation.



Figure 2. Fleur (A), gousses et graines (B) d'edamame. A. Variété inconnue. B. Variété Green Shell. Crédit photo : A. Katy Evans, domaine public.

¹ Plus précisément, du cumul de degrés-jours, ou unités thermiques (Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012).

2. Prérequis pour la production de semences

CETTE SECTION ABORDE LES PRINCIPAUX PRÉREQUIS POUR LA PRODUCTION DE SEMENCES D'EDAMAME. 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'EDAMAME EN BELGIQUE (SECTION 2.4).

2.1 Hybridation et isolement

Le soja est majoritairement autogame*. De façon anecdotique, une hybridation* peut avoir lieu avec des plantes avoisinantes, notamment en présence de certains insectes pollinisateurs* (Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012).

Le caractère majoritairement autogame de l'edamame facilite le contrôle des croisements entre différentes variétés. Pour éviter toute hybridation involontaire, il est recommandé de maintenir **une distance d'isolement de 3 à 10 m** (tableau 1).

Tableau 1. Distances d'isolement recommandées entre deux variétés de soja et entre variétés de soja et soja sauvage (*Glycine soja*) pour éviter des hybridations.

Distance conseillée (m)	Contexte	Source
3 à 6	Entre variétés de soja.	(Seed Savers, s. d.)
5	Entre variétés de soja.	(Tata Ngome et al., s. d.)
5	Entre variétés de soja.	(Anamso, 2001)
10	Entre variétés de soja et entre variétés de soja et soja sauvage (<i>Glycine soja</i>).	(Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012)
10	Entre variétés de soja.	(SEMAE, 2020)

La principale méthode pour éviter les risques de croisement entre deux variétés consiste à s'assurer de l'absence de cultures de soja dans une zone suffisamment étendue autour de la parcelle de culture des porte-graines. Afin de cultiver deux variétés côté à côté, il est également possible d'en couvrir une à l'aide d'une moustiquaire. De plus, il est possible de prendre des précautions supplémentaires pour éviter la pollinisation croisée*. Par exemple, une pratique consiste à entourer chaque parcelle destinée à la production de semences de pieds qui ne seront pas récoltés. Ces derniers servent de tampon (Tata Ngome et al., s. d.)

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

En tant qu'espèce majoritairement autogame, le soja présente certainement un **taux de dépression de consanguinité* relativement faible**. Une seule source a été trouvée qui mentionne un nombre minimal de porte-graines pour produire des semences de soja, suggérant entre 5 et 10 pieds (Seed Savers, s. d.). Cela s'explique probablement par le fait que la plupart des variétés de soja sont multipliées dans un contexte de grandes cultures, où les populations cultivées sont de taille suffisante pour éviter tout risque de dépression de consanguinité.

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

Bien que le soja puisse s'adapter à une grande diversité de conditions pédoclimatiques (Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012), il affiche **une préférence pour des climats chauds et humides**, comparables à ceux favorables au maïs (Agridea, 2007). Selon l'Agence canadienne d'inspection des aliments (2012), la culture du soja nécessite des températures comprises entre 10 et 40 °C, avec un minimum de 15 °C requis pendant la période de floraison (Agridea, 2007). De plus, il nécessite entre 330 et 825 mm d'eau au cours de la saison de croissance (Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012), avec des besoins en eau particulièrement marqués durant la floraison ainsi que pendant la formation des graines* (Agridea, 2007).

Sur le plan pédologique, **le soja s'adapte à une grande diversité de types de sols, à condition qu'ils soient bien drainants*** (Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012). Toutefois, il préfère les sols profonds et mi-lourds, qui favorisent un bon enracinement (Agridea, 2007; Tata Ngome et al., s. d.). Il convient d'éviter les sols superficiels, sujets au dessèchement (Agridea, 2007; Le Gall & Lartigot, 2023), ainsi que ceux trop humifères et ceux présentant un risque d'inondation (Tata Ngome et al., s. d.). Les sols fortement calcaires (taux supérieur à 10 %) sont également déconseillés, car ils peuvent induire des chloroses ferriques (Anamso, 2001; Le Gall & Lartigot, 2023). **En matière de fertilisation, le soja est peu exigeant** (Anamso, 2001). Néanmoins, il présente des besoins en phosphore, potassium pour et magnésium (Agridea, 2007).

La figure 3 présente une synthèse des conditions pédoclimatiques favorables à la culture de l'edamame porte-graines.



	CLIMAT	
	TEMPÉRATURES	chaudes ; de 10 à 40 °C ; température idéale autour de 25 °C ; tolérance à des courtes gelées (jusqu'à -3 °C) pendant le développement végétatif
	ENSOLEILLEMENT	NA
	HUMIDITÉ	élevée ; de 330 à 825 mm ; besoins en eau particulièrement marqués durant la floraison et la formation des graines
	SOL	
	COMPOSITION	limono-argileux
	STRUCTURE	mi-lourde ; éviter les sols caillouteux
	DRAINAGE	élevé
	FERTILITÉ	relativement faible
	pH	de 5,5 à 7,8 ; idéal autour de 6 ; éviter les sols fortement calcaires (taux supérieur à 10 %)

Figure 3. Synthèse des conditions pédoclimatiques favorables à la culture de l'edamame porte-graines. Sources : Agence canadienne d'inspection des aliments (2012), Agridea (2007), Anamso (2001), Le Gall & Lartigot (2023), Miles et al. (2020), Tata Ngome et al. (s. d.).

Infos essentielles

La production de semences de variétés précoces d'edamame semble possible en Belgique.

Les principales contraintes concernent le risque **d'humidité excessive et la chute des températures** en fin de cycle, et au moment de la récolte, généralement autour du mois d'octobre.

2.4 Risques

Les principaux risques liés à la production de semences d'edamame en Belgique sont les excès d'humidité et les baisses de température en fin de cycle, notamment au moment de la récolte. Ces conditions peuvent compromettre la maturation des graines* et favoriser le développement de maladies cryptogamiques*. Plus la variété est tardive, plus le risque est élevé. Selon B. Delpeuch (communication personnelle, 22 septembre 2025), il est très difficile d'obtenir des graines complètement mûres avant la récolte en Belgique, même avec des variétés précoces, ce qui impose presque systématiquement une fin de maturation sous abri après récolte. **En Belgique, il est essentiel de cultiver des variétés précoces et adaptées aux longues journées estivales.**

3. Culture des porte-graines

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

3.1 Itinéraire technique pour la production de semences

Dans les régions tempérées comme la Belgique, l'edamame est cultivé pendant l'été. **L'itinéraire technique pour la production de semences est identique à celui de la culture légumière. Seule la date de récolte est plus tardive.** Les sources consultées mentionnent une culture en plein champ.

La figure 4 présente un itinéraire technique pour la production de semences d'edamame en Belgique. Les étapes de semis, de plantation, de sélection de conservation* et de récolte sont détaillées dans la section 3.2.

Année N

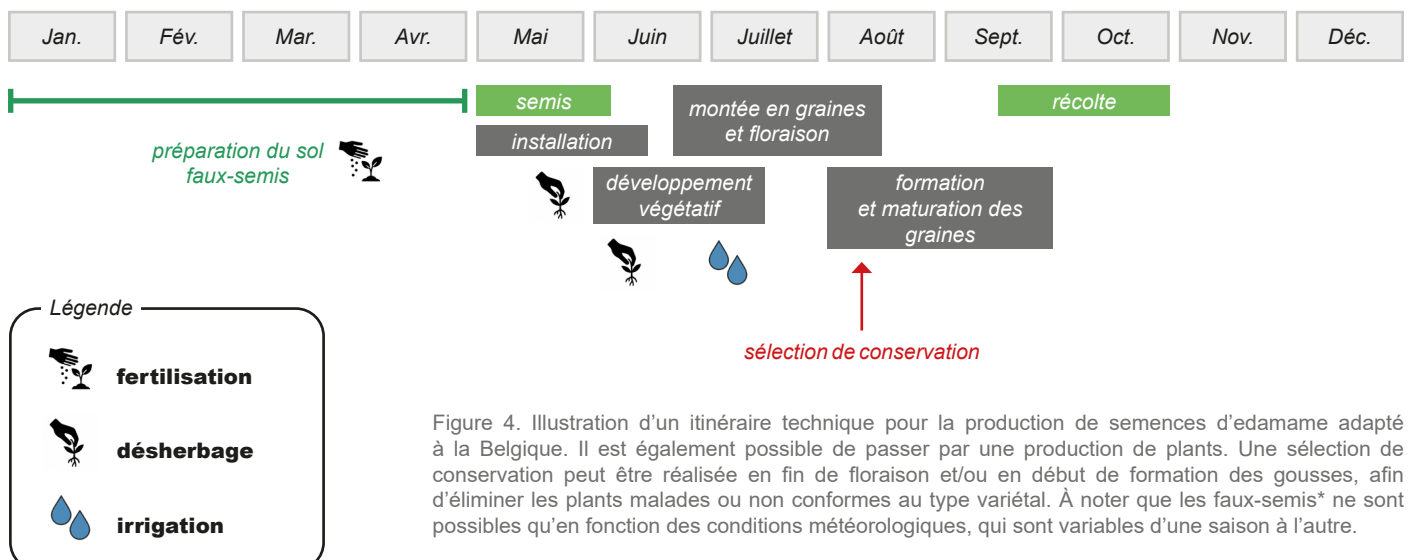


Figure 4. Illustration d'un itinéraire technique pour la production de semences d'edamame adapté à la Belgique. Il est également possible de passer par une production de plants. Une sélection de conservation peut être réalisée en fin de floraison et/ou en début de formation des gousses, afin d'éliminer les plants malades ou non conformes au type variétal. À noter que les faux-semis* ne sont possibles qu'en fonction des conditions météorologiques, qui sont variables d'une saison à l'autre.

3.2 Étapes de culture des porte-graines

3.2.1 Semis et plantation

QUAND SEMER ?

Au nord-ouest des États-Unis, le semis direct a lieu entre fin avril et mi-juin (Miles et al., 2020). En Suisse, il est possible de semer dès le mois de mai (Agridea, 2007). Dans le Nord de la France, Le Gall & Lartigot (2023) déconseillent de semer après le 20 mai. **En Belgique, le semis devrait pouvoir être effectué au mois de mai.**

Infos essentielles

Si la parcelle n'a pas accueilli de Fabaceae depuis plusieurs années (environ 5) ou si le sol présente une faible activité biologique, **il peut être nécessaire d'inoculer des bactéries rhizobiennes* avant le semis** (Le Gall & Lartigot, 2023). Ceci peut également s'avérer nécessaire en cas de sols calcaires (pH supérieur à 7,5) ou sableux (plus de 35 % de sables) (ANAMASO, 2021). De plus, l'Agridea (2007) mentionne **l'usage de l'espèce *Rhizobium japonicum*, spécifique au soja**. Selon le blog Smart Gardener (s.d.), un inoculant prévu pour le haricot commun fonctionnera moins bien.

La méthode d'inoculation la plus courante consiste à inoculer directement les semences : les bactéries sont mélangées avec de l'eau, puis la préparation est appliquée sur les graines. Le semis doit alors être réalisé rapidement pour éviter l'exposition à la lumière, qui peut tuer les bactéries (Agridea, 2007). Des précisions sur les protocoles d'inoculation sont disponibles dans les documents d'Agridea (2007) et de Le Gall & Lartigot (2023). Celui de Le Gall & Lartigot (2023) propose également des références de produits disponibles dans le commerce. Une liste de produits d'inoculation est aussi proposée par le « Research Institute of Organic Agriculture » (FiBL) : <https://www.inputs.eu/input-search.html>.

COMMENT SEMER ET PLANTER POUR UNE PRODUCTION EN MOYENNE SURFACE ?

La majorité des sources évoquent un semis direct pour la production de semences d'edamame.

La profondeur de semis varie entre 2 et 5 cm (Agridea, 2007; Anamso, 2001; Le Gall & Lartigot, 2023; Tata Ngome et al., s. d.). Selon Le Gall & Lartigot (2023), une profondeur de 2 cm est idéale en cas de semis précoce, et/ou lorsque le sol est froid ou battant*. Une profondeur de 3 à 4 cm est préférable dans le cas d'un semis plus tardif, et/ou si le sol est sec ou motteux. Enfin, une profondeur de 4 à 5 cm est conseillée si des passages agressifs de herse étrille ou de houe rotative sont prévus rapidement après le semis.

Le semis direct peut être effectué à l'aide d'un semoir tracté ou d'un semoir manuel, de préférence de type monograinne (Anamso, 2001; Le Gall & Lartigot, 2023). Le Gall & Lartigot (2023) recommandent de semer à une vitesse lente, inférieure à 5 km/ha pour limiter les risques de pertes à la levée. Plusieurs auteur·e·s conseillent de rouler sur le semis afin de renforcer le contact terre-graines et de favoriser l'inoculation (Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012; Le Gall & Lartigot, 2023).

Il est également possible d'opter pour **un semis en pépinière* sous abri chauffé, suivi d'une plantation en plein champ** (L. Minet, communication personnelle, 24 juillet 2025). **Cette méthode présente deux principaux avantages** (L. Minet, communication personnelle, 24 avril 2025). D'une part, **elle permet d'obtenir une meilleure levée**, en particulier grâce à des températures plus élevées, favorables à la germination de l'edamame. Elle permet également de s'affranchir des pertes liées aux attaques de larves du sol ou à la consommation des semences par les oiseaux. D'autre part, **elle facilite la maîtrise de l'enherbement grâce à la plantation de plants déjà bien développés**. Elle autorise également un décalage de la date de mise au champ de la culture, prolongeant ainsi

la période disponible pour réaliser des faux semis. En cas d'élevage de plants, la pépinière doit être maintenue à 10 °C minimum, et idéalement 20 °C. Dans le cas d'un semis en pépinière, la plantation peut être réalisée à l'aide d'une planteuse ou manuellement.

Infos essentielles

D'après Minet (communication personnelle, 18 juillet 2025), le semis en pépinière permet un meilleur contrôle de la germination de l'edamame, qui requiert des températures relativement élevées. Cependant, le passage par des plants peut s'avérer trop coûteux, en particulier sur de grandes surfaces et en l'absence de planteuse adaptée.

En Belgique, les deux méthodes (semis direct et semis en pépinière) sont envisageables.

La densité de semis ou de plantation du soja dépend de nombreux facteurs, tels que le peuplement* visé, la précocité de la variété, le taux de germination* des semences, les conditions de semis, les risques de stress hydrique ou encore la stratégie de désherbage envisagée (Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012; Agridea, 2007; Le Gall & Lartigot, 2023). Les objectifs de peuplement recommandés par plusieurs sources varient entre 30 et 70 pieds/m² (Agridea, 2007; Le Gall & Lartigot, 2023). Pour les variétés appartenant aux groupes de précocité 00 et 000, Le Gall & Lartigot (2023) indiquent des densités de semis allant de 45 à 85 graines/m², en fonction des conditions pédoclimatiques. Dans leur fiche relative à la culture d'edamame, Miles et al. (2020) mentionnent des peuplements de 15 à 17 pieds/m². Ceux-ci sont étonnamment inférieurs à ceux cités par les autres sources, traitant du soja en règle générale. Les documents de l'Agridea (2007) et de Le Gall & Lartigot (2023) proposent des tableaux permettant d'adapter les densités de semis à différents paramètres.

En ce qui concerne la disposition de la culture, l'espacement recommandé entre les rangs varie généralement entre 40 et 60 cm (Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012; Miles et al., 2020; Tata Ngome et al., s. d.). Par ailleurs, Miles et al. (2020) conseille un espacement de 5 à 10 cm entre les pieds.

COMMENT SEMER ET PLANTER POUR UNE PRODUCTION SUR GRANDE SURFACE ?

Pour les grandes surfaces, le semis peut être réalisé directement en plein champ avec un semoir tracté. Le passage par des plants est également possible, à condition de disposer d'une planteuse. Les autres recommandations sont identiques à celles applicables aux surfaces moyennes.

3.2.2 Sélection de conservation

La sélection de conservation permet d'éliminer les plants non conformes à la description variétale, ainsi que ceux présentant des maladies. Pour l'edamame, cette étape peut être réalisée au cours de la formation et de la maturation des graines, autour du mois d'août.

3.2.3 Récolte

QUAND RÉCOLTER ?

La récolte doit idéalement avoir lieu lorsque l'humidité des grains se situe entre 14 et 18 % (Anamso, s. d.). Selon le Groupe Bayer (2022), il faut attendre environ une semaine après la maturité pour obtenir cette teneur en eau. **Récolter à un taux plus faible est déconseillé car les graines sont plus sensibles aux dommages mécaniques** (Anamso, s. d.). En revanche, une humidité plus élevée peut être tolérée, à condition de procéder rapidement à un séchage (Welbaum, 2024). Toutefois, un taux supérieur à 30 % est fortement déconseillé, car il peut compromettre la qualité des semences (George, 2009).

Plusieurs repères permettent d'identifier le bon stade de récolte : la majorité des feuilles sont tombées (Le Gall & Lartigot, 2023), les gousses prennent une teinte brune ou grise (Tata Ngome et al., s. d.), les graines sont

libres à l'intérieur, produisant un bruit de grelot lorsqu'on secoue les gousses (Agridea, 2007; Le Gall & Lartigot, 2023) et il est difficile de les rayer à l'ongle (Le Gall & Lartigot, 2023). D'après l'Agridea (2007), la période de récolte en Suisse se situe généralement entre septembre et octobre. En Belgique, cette période devrait être comparable.

Infos essentielles

En Belgique, il est difficile d'atteindre la maturité avant la récolte (B. Delpuch, communication personnelle, 22 septembre 2025). Il est alors recommandé de récolter les porte-graines avant maturité complète et de les placer sous abri afin de permettre l'achèvement de la maturation des graines.

COMMENT RÉCOLTER SUR UNE SURFACE DE PRODUCTION MOYENNE ?

Les sources consultées mentionnent **une récolte du soja à la moissonneuse-batteuse** (Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012; Anamso, s. d.; Le Gall & Lartigot, 2023; Tata Ngome et al., s. d.). Toutefois, **des précautions doivent être prises pour éviter les dommages aux graines, notamment en réglant une vitesse de tambour faible**. Le document de l'Association Nationale des Agriculteurs Multiplicateurs de Semences Oléagineuses français (Anamso) (2001) propose des réglages adaptés.

Si le séchage sur pied n'est pas suffisant ou en absence d'équipement, les plants peuvent également être fauchés* à la faucheuse, coupés au sécateur ou arrachés manuellement, puis ramassés et mis à sécher. Dans ce cas, en moyenne surface, le ramassage est généralement fait manuellement. Selon l'implantation de la culture, et en cas de récolte manuelle, il est possible de disposer un drap entre les rangs dès la récolte afin de limiter les pertes par égrenage*. **En Belgique, nous conseillons de ramasser immédiatement les porte-graines après l'arrachage ou le fauchage pour les mettre à sécher sous abri.**

Pour aller plus loin...

Les moissonneuses-batteuses de petite taille 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, **une récolte à la moissonneuse-batteuse est également recommandée**. Un fauchage ou un arrachage est également possible. Celui-ci est à effectuer avec une faucheuse, une faucheuse-andaineuse, une arracheuse ou une arracheuse-andaineuse. Les plants peuvent ensuite être ramassés à l'aide d'une remorque autochargeuse.

3.2.4 Synthèse des étapes de culture

La figure 6, ci-dessous, présente une synthèse des principales étapes de la culture de l'edamame porte-graines. Pour chacune d'entre elles, les méthodes et les outils recommandés sont précisés en fonction du type de production, sur moyennes ou grandes surfaces.



SEMIS	MOYENNES SURFACES	GRANDES SURFACES
PÉRIODE(S)	mai	mai
DENSITÉ	peuplement de 30 à 70 pieds/m ²	peuplement de 30 à 70 pieds/m ²
DISPOSITION	rangs espacés de 40 à 60 cm ; pieds espacés de 5 à 10 cm	rangs espacés de 40 à 60 cm ; pieds espacés de 5 à 10 cm
PROFONDEUR	2 à 5 cm	2 à 5 cm
MÉTHODE(S)	direct ou passage par des plants produits en pépinière sous abri chauffé	direct ou passage par des plants produits en pépinière sous abri chauffé
OUTIL(S)	direct : semoir tracté ou semoir manuel passage par des plants : éventuellement planteuse	direct : semoir tracté passage par des plants : planteuse
CONSEILS DIVERS	inoculer les semences avec des bactéries rhizobiennes si la parcelle n'a pas accueilli de Fabaceae depuis plusieurs années ; passer le rouleau en cas de semis direct	inoculer les semences avec des bactéries rhizobiennes si la parcelle n'a pas accueilli de Fabaceae depuis plusieurs années ; passer le rouleau en cas de semis direct



SÉLECTION DE CONSERVATION	MOYENNES SURFACES	GRANDES SURFACES
PÉRIODE(S)	pendant la formation ou la maturation des graines, autour du mois d'août	pendant la formation ou la maturation des graines, autour du mois d'août
CRITÈRES	maladies et ravages, conformité à la description de la variété	maladies et ravages, conformité à la description de la variété



RÉCOLTE	MOYENNES SURFACES	GRANDES SURFACES
PÉRIODE(S)	septembre à octobre	septembre à octobre
TAUX D'HUMIDITÉ	14 à 18 %	14 à 18 %
REPÈRES	feuilles tombées ; gousses brunes ou grises ; graines « sonnent » dans les gousses ; graines non rayables à la dent	feuilles tombées ; gousses brunes ou grises ; graines « sonnent » dans les gousses ; graines non rayables à la dent
MÉTHODE(S)	récolte + battage* ou fauchage + ramassage ou arrachage + ramassage	récolte + battage ou fauchage + ramassage



RÉCOLTE	MOYENNES SURFACES	GRANDES SURFACES
OUTIL(S)	récolte + battage : moissonneuse-batteuse fauchage + ramassage : faucheuse ou sécateur arrachage + ramassage : éventuellement arracheuse	récolte + battage : moissonneuse-batteuse fauchage + ramassage : faucheuse ; remorque autochargeuse arrachage + ramassage : arracheuse ; remorque autochargeuse
CONSEILS DIVERS	attention à la casse des semences	attention à la casse des semences

Figure 5. Synthèse des recommandations pour le semis, la plantation, la sélection de conservation et la récolte de l'edamame 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.

4. Conseils de culture des porte-graines

CETTE SECTION PRÉSENTE UNE SÉRIE DE RECOMMANDATIONS POUR LA CULTURE D'EDAMAME DESTINÉ À LA PRODUCTION DE SEMENCES. LES POINTS ABORDÉS INCLUENT L'INTÉGRATION DE L'EDAMAME PORTE-GRAINES DANS LA ROTATION DES CULTURES* (SECTION 4.1), LA PRÉPARATION DU SOL (SECTION 4.2), LA FERTILISATION (SECTION 4.3), LA GESTION DES ADVENTICES* (SECTION 4.4), LES BESOINS EN IRRIGATION (SECTION 4.5), AINSI QUE LES PRINCIPAUX RAVAGEURS ET MALADIES (SECTION 4.6).

4.1 Intégration dans la rotation des cultures

Pour limiter les risques liés aux ravageurs, aux maladies et aux repousses spontanées, il est recommandé de favoriser des rotations longues et diversifiées (Le Gall & Lartigot, 2023), avec **un retour du soja sur la même parcelle tous les 1 à 4 ans** (Agridea, 2007). Certaines cultures précédentes sont à éviter, en particulier les espèces hôtes du sclérotinia (*Sclerotinia sclerotiorum*) (Agridea, 2007; Le Gall & Lartigot, 2023). L'Agridea (2007) conseille d'inclure au maximum 25 % d'espèces sensibles à cette maladie dans une rotation.

Les précédents considérés comme défavorables sont : les légumineuses, les prairies temporaires, le colza et le maïs. Le tournesol est également déconseillé en raison de la difficulté à gérer ses repousses (Agridea, 2007; Le Gall & Lartigot, 2023). À l'inverse, plusieurs cultures sont reconnues comme de bons précédents, notamment les céréales telles que le blé, le sorgho, le seigle et l'avoine (Le Gall & Lartigot, 2023; Tata Ngome et al., s. d.). Des couverts végétaux* associant une céréale et de la phacélie (Le Gall & Lartigot, 2023), ou tout mélange riche en graminées constituent également une bonne option (Agridea, 2007). Enfin, Agridea (2007) mentionne aussi la pomme de terre, suivie d'un engrais vert*.

À noter que la majorité des schémas de rotation mentionnés dans la littérature concernent des systèmes de grandes cultures. Il est très difficile de trouver des informations sur les rotations incluant des cultures maraîchères.

4.2 Préparation du sol

Dans le cas d'un semis direct, un lit de semences* avec un granulométrie moyenne (Anamso, 2001), bien aéré et nivelé favorise une levée rapide et homogène du soja (Le Gall & Lartigot, 2023; Miles et al., 2020). Ainsi, un travail du sol préalable à la culture est recommandé par la plupart des sources. Toutefois, dans certaines régions telles que l'Ontario au Canada, la majorité des surfaces en soja sont ensemencées sans travail du sol ou avec un travail réduit (Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012).

Il est généralement conseillé de réaliser un labour, suivi d'une préparation plus fine du lit de semences (Le Gall & Lartigot, 2023). L'Agridea (2007) recommande d'effectuer le labour à l'automne dans le cas de sols lourds, et 3 semaines avant le semis dans le cas de sols battants ou à faible structure. La profondeur de labour conseillée se situe généralement entre 15 et 20 cm (Le Gall & Lartigot, 2023; Tata Ngome et al., s. d.).

La préparation du lit de semences peut débuter dès les premiers signes réchauffement du sol (Le Gall & Lartigot, 2023). Elle s'effectue avec des outils à dents moyennement profondes, tels qu'un vibroculteur ou une herse, et doit idéalement être suivi d'un rappuyage. Le Gall & Lartigot (2023) recommandent de renouveler cette opération avant le semis de soja, et de la compléter par deux passages de herse étrille. Sur sols battants, il faut éviter un lit de semences trop fin afin de limiter le risque de formation d'une croûte de battance défavorable à la levée. Le Gall & Lartigot (2023) mentionnent également la possibilité de pratiquer un déchaumage suivi de faux-semis pour stimuler la levée des adventices.

Dans le cas d'un passage par des plants, une préparation du sol est aussi nécessaire, mais elle peut être moins rigoureuse.

4.3 Fertilisation

Le soja est une culture peu exigeante en fertilisants (Anamso, 2001). Néanmoins, il présente des besoins en phosphore et en potassium. Selon l'Agridea (2007), ces besoins sont estimés à 34 kg/ha de phosphore et 75 kg/ha de potassium. Un besoin de 9 kg/ha de magnésium est également mentionné. En revanche, en raison de sa capacité à fixer l'azote atmosphérique, le soja ne nécessite généralement pas d'apport d'azote (Agridea, 2007; Le Gall & Lartigot, 2023). Toutefois, Miles et al. (2020) évoquent tout de même la possibilité d'apporter de l'azote, à raison de 50 à 60 kg/ha si les semences ont été inoculées et de 100 à 140 kg/ha en cas de semences non inoculées².

Selon l'Agridea (2007), les besoins du soja en phosphore, potassium, et magnésium sont généralement couverts par les engrais organiques apportés aux cultures précédentes dans la rotation. En cas d'apport de fumier ou de compost, il est recommandé de les appliquer avant le semis, par exemple, lors de la préparation du sol.

À noter. Il est recommandé d'ajuster les apports de fertilisants en fonction des teneurs en éléments nutritifs et des autres caractéristiques du sol.

4.4 Gestion des adventices

La première précaution pour limiter l'enherbement consiste à éviter les parcelles infestées par des adventices de printemps. Certaines espèces sont particulièrement problématiques, comme l'amarante, le chénopode, le xanthium, l'ambrosie, le datura, le liseron ou encore le panic (Le Gall & Lartigot, 2023). Ensuite, le travail du sol, associé à un ou deux faux-semis, permet de réduire le stock d'adventices en favorisant leur levée préalable à la culture (Agridea, 2007). La réussite du semis constitue également un levier de prévention : un semis réalisé dans de bonnes conditions favorise une levée rapide et homogène du soja, limitant ainsi la compétition avec les adventices. Enfin, la densité de semis doit être ajustée en fonction de la stratégie de désherbage envisagée (Le Gall & Lartigot, 2023).

Après le semis du soja, des interventions de désherbage sont nécessaires. Maintenir la parcelle propre est particulièrement important aux stades précoces de développement de la culture (Miles et al., 2020). Le Gall & Lartigot (2023) recommandent une première intervention 3 à 7 jours après le semis. Selon Miles et al. (2020) et Tata Ngome et al. (s. d.), au moins deux désherbages sont nécessaires sur l'ensemble de la période de culture.

Plusieurs options de désherbage, adaptées aux différents stades de développement du soja, peuvent être combinées pour mettre en place une stratégie efficace, tenant compte des conditions spécifiques de la parcelle. Avant la levée, l'Agridea (2007) mentionne la possibilité d'effectuer un désherbage thermique* ou un désherbage mécanique*, avec un passage de herse-étrille. Cet outil peut être utilisé à partir de 3 jours après le semis, uniquement si la profondeur de

² L'inoculation est présentée dans la sous-section 2.3.1.

semis est de minimum 4 cm et jusqu'au stade trois à quatre nœuds. Une sarcluse à soc peut également être employée dès la levée et jusqu'au stade trois à quatre feuilles. Le Gall & Lartigot (2023) évoquent aussi l'option de la houe rotative. Ensuite, à partir du stade trois à quatre feuilles et jusqu'à la limite du passage du tracteur, une sarcluse étoile peut être employée (Agridea, 2007). Un désherbage thermique peut également être reconduit au stade trois à quatre feuilles. Selon Le Gall & Lartigot (2023), la bineuse est aussi appropriée au désherbage des parcelles de soja, dès le stade une à deux feuilles. De plus, plusieurs sources évoquent la possibilité de butter* lors de la dernière intervention (Agridea, 2007; Le Gall & Lartigot, 2023). Enfin, il est possible de compléter ces interventions entre les rangs par des interventions dans les rangs, qui peuvent être effectuées à l'aide d'une sarcluse à doigts (Agridea, 2007) ou manuellement (Miles et al., 2020).

4.5 Irrigation

En fonction des régions, la culture du soja peut être menée avec ou sans irrigation. Dans la moitié Nord de la France, notamment sur des sols profonds, les précipitations saisonnières sont souvent suffisantes pour couvrir les besoins hydriques de la plante (Le Gall & Lartigot, 2023). Ceci est également le cas de la Belgique. En revanche, dans d'autres régions plus sèches, comme le Sud de la France ou le nord-ouest des États-Unis (Miles et al., 2020), l'irrigation est généralement nécessaire.

Comme pour la plupart des cultures, une disponibilité en eau suffisante est cruciale pour le soja à certains stades clés : l'installation* de la culture, la floraison et la formation des graines. En revanche, les irrigations doivent être arrêtées durant la phase de maturation des graines. Selon Miles et al. (2020), si le sol est trop sec avant le semis, il est préférable d'irriguer en amont, car une irrigation juste après le semis peut provoquer la formation d'une croûte de battance, défavorable à la levée. En cas de besoin d'irrigation, Le Gall & Lartigot (2023) recommandent des apports hebdomadaires dès l'apparition des premières feuilles sur sols superficiels. Sur sols profonds, une fréquence de 10 à 15 jours peut suffire, à partir de 2 semaines après l'apparition des premières feuilles. L'irrigation doit être arrêtée environ 3 semaines avant la récolte, lorsque les gousses commencent à changer de couleur. Le Gall & Lartigot (2023) proposent un tableau récapitulatif des apports en eau recommandés selon les régions françaises.

À noter. Les besoins en irrigation varient en fonction des précipitations saisonnières, des températures et des caractéristiques du sol, notamment sa capacité de rétention en eau.

4.6 Ravageurs et maladies

Parmi les ravageurs et maladies susceptibles d'affecter les cultures, **le sclérotinia (*Sclerotinia sclerotiorum*) est cité par tou-te-s les auteur-e-s comme le plus problématique.** À l'instar des autres Fabaceae, la bruche affecte aussi très probablement l'edamame, ce pourquoi nous conseillons **de congeler les semences pendant 3 semaines à -20 °C.** Néanmoins, aucune information n'a été trouvée concernant des ravages de bruche sur l'edamame (ni sur le soja).

Une liste détaillée des maladies et ravageurs pouvant affecter le pois est disponible en annexe (section 11). 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

Pour commercialiser des semences d'edamame, que ce soit à destination de professionnel-le-s ou de particulier-ère-s par vente à distance, un passeport phytosanitaire* ORNQ est obligatoire en Belgique. Ce document officiel, délivré par l'Office de Réhabilitation et de Normalisation de la Qualité (ORNQ), atteste que les végétaux, produits végétaux ou objets (comme les semences) respectent les exigences phytosanitaires nationales et internationales.

Certains ravageurs et maladies peuvent être transmis par les semences (voir le tableau 1 en annexe). 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.

5. Opérations post-récolte

CETTE SECTION EST CONSACRÉE AUX OPÉRATIONS POST-RÉCOLTE À EFFECTUER SUR LES SEMENCES D'EDAMAME. ELLE ABORDE LE SÉCHAGE (SECTION 5.1), LE BATTAGE (SECTION 5.2), LE TRIAGE (SECTION 5.3) ET LA CONSERVATION DES SEMENCES (SECTION 5.4).

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.

5.1 Séchage

Le séchage constitue une opération progressive qui débute avant la récolte. La figure 6 illustre la séquence des étapes de séchage de l'edamame.



Figure 6. Séquence des étapes de séchage et autres opérations post-récolte. Les taux d'humidité se réfèrent aux graines.

L'edamame est généralement récolté à un taux d'humidité compatible avec une bonne conservation. Toutefois, si la récolte a lieu à un taux d'humidité plus élevé, une étape de séchage post-récolte est nécessaire afin de ramener l'humidité des grains à un niveau adapté au stockage, soit environ 15 % (Anamso, s. d.). Dans le cas d'un fauchage, d'un arrachage ou d'une coupe des pieds (voir section 3.2.3), cette étape de séchage peut avoir lieu avant ou après le battage. La hauteur du tas de graines ne doit pas excéder 100 cm pour assurer une bonne circulation de l'air et éviter tout échauffement (Étourneau & Plessix, 2020). Le brassage régulier des semences 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](#).

5.2 Battage

Le battage de l'edamame est généralement réalisé à la moissonneuse-batteuse, de manière simultanée à la récolte. En cas de fauchage, arrachage ou coupe des porte-graines, **l'utilisation d'une batteuse stationnaire* est également possible** (Tata Ngome et al., s. d.). Enfin, le battage peut également être réalisé en **roulant sur les plants avec un tracteur**.

Infos essentielles

Quelle que soit la méthode employée pour battre les porte-graines, il est essentiel que **les semences ne soient pas trop sèches, car un taux d'humidité trop bas (< 15 %) augmente le risque de casse. Les chocs sont également à éviter**, afin de limiter les dommages aux semences.

5.3 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.

Tout comme pour le battage, il est important de veiller à ce que **les semences ne soient pas trop sèches (taux d'humidité < 15%) au moment du triage, car un taux d'humidité trop bas augmente le risque de casse**.

L'Anamso (2020) recommande un pré-nettoyage au tamis, suivi d'un nettoyage au nettoyeur-séparateur*. Souvent, un triage manuel est également nécessaire.

Au sein de la société coopérative Cycle en Terre, le triage était effectué au nettoyeur-séparateur. Des informations plus détaillées au sujet du triage sont disponibles dans [le document consacré au battage et triage des semences](#).

5.4 Conservation

Dans des conditions favorables, la durée de conservation théorique de semences d'edamame varie selon les sources (tableau 2). 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 et al. (2023) consacré au stockage et au séchage des semences potagères biologiques dans des structures artisanales constitue également une ressource précieuse.

Tableau 2. Durée de conservation des semences d'edamame selon plusieurs sources.

Durée de conservation des semences (années)	Source
3 minimum	(Semences du Portage, s. d.)
3 à 4	(Seed Savers, s. d.)
3 à 5	(Smart Gardener, s. d.)

6. Normes d'agréation

CETTE SECTION PRÉSENTE LES NORMES D'AGRÉATION* POUR LA COMMERCIALISATION DES SEMENCES DE SOJA. ELLE MENTIONNE LE TAUX DE GERMINATION (SECTION 6.1), LA PURETÉ SPÉCIFIQUE* (SECTION 6.2) ET LE POIDS DE MILLE GRAINS* (SECTION 6.3).

À noter. Il est important que le ou la multiplicateur-riche puisse estimer la valeur de sa récolte. Les normes d'agréation 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'adventices 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-riche. 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.

6.1 Taux de germination

Selon l'ISTA (2017), le test de germination peut être réalisé entre deux feuilles de papier buvard, sur papier recouvert de sable ou directement dans du sable. Pour la température, deux options sont possibles. Elle peut être soit comprise entre 20 et 30 °C, avec un cycle de 16 heures à 20 °C et 8 heures à 30 °C, soit maintenue stable à 25 °C. Un premier comptage peut être effectué au bout de 5 jours après le lancement du test, et le dernier comptage est à effectuer après 8 jours (ISTA, 2017).

Le taux de germination minimum légal pour la vente de semences est de 80 % (DIRECTIVE 2002/55/CE DU CONSEIL du 13 juin 2002 concernant la commercialisation des semences de plantes oléagineuses et à fibres., 2002). La société coopérative Cycle en Terre respectait ce taux de germination minimal pour la commercialisation de semences d'edamame.

6.2 Pureté spécifique

La norme européenne exige une **pureté minimale spécifique de 98 % du poids total**. Ceci signifie qu'il peut y avoir maximum 2 % du poids total en matières inertes (débris végétaux, poussières) et en semences d'autres espèces. De plus, sur un échantillon de 1000 g de semences, il peut y avoir maximum 5 graines d'autres espèces, dont seulement 2 de tournesol et 0 d'avoine. De plus, la pureté variétale doit être de 99 % minimum. (DIRECTIVE 2002/55/CE DU CONSEIL du 13 juin 2002 concernant la commercialisation des semences de plantes oléagineuses et à fibres., 2002). Enfin, la teneur maximale autorisée en graines contaminées par *Diaporthe Phaseolorum* est de 15 % (Anamso, 2020).

6.3 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.

Il est difficile de trouver des PMG spécifiques aux variétés d'edamame, car les données concernent souvent les autres types de soja. Le tableau 3 répertorie différents poids de mille grains mentionnés dans la littérature.

Tableau 3. Poids de mille grains des semences d'edamame selon différentes sources.

Poids de mille grains (g)	Nombre de graines par gramme	Source
284 à 378	2,6 à 3,5	(Miles et al., 2020)
292 (variété Green Shell) à 466 (variétés Chiba Green et Hokkai Black)	2,1 (variétés Chiba Green et Hokkai Black) à 2,5 (variétés Green Shell et Summer Shell)	(ReinSaat, s. d.)
410 (variété Green Shell) 410,6 (variété Chiba green)	2,4 (variétés Green Shell et Chiba green)	(Cycle en Terre, s. d.)
500 (variété Chiba green)	2 (variété Chiba green)	(Agrosemens, s. d.)

7. Rendement

La question du rendement est un critère déterminant 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 4 présente la seule donnée obtenue concernant un rendement en semences d'edamame.

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

Pays ou région	Variété	Pratiques agricoles	Rendement	Unité	Source
Belgique	NA	Agriculture biologique ; moyennes surfaces	100 (rendement visé, déterminé en fonction des rendements précédemment obtenus)	g/m ²	(B. Delpuech, communication personnelle, 22 septembre 2025)

8. Conclusion

La production de semences d'edamame peut être envisagée en Belgique. Toutefois, seules les variétés précoces et adaptées aux jours longs conviennent aux conditions estivales belges. Par ailleurs, cette culture requiert le respect de plusieurs exigences : un isolement de 3 à 10 m minimum afin d'éviter l'hybridation entre variétés et un nombre suffisant de porte-graines (5 à 10, selon les sources) pour préserver la diversité génétique. Le principal risque réside dans les excès d'humidité et les baisses de température en fin de cycle, notamment au moment de la récolte, qui peuvent compromettre la maturation des graines et favoriser le développement de maladies cryptogamiques. Il convient également de rappeler que la culture de l'edamame reste une production de niche en Belgique.

9. 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.

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

Autogamie : mode de reproduction sexuée où une fleur est fécondée par son propre pollen.

Bactéries rhizobiennes : bactéries du sol appartenant principalement au genre *Rhizobium*, capables d'établir une symbiose avec les Fabaceae.

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

Battance : formation d'une croûte superficielle compacte sur un sol nu, causée par l'impact des gouttes de pluie qui détruisent les agrégats. Elle réduit l'infiltration de l'eau et gêne la levée des plantules.

Batteuse stationnaire : machine agricole utilisée après la récolte pour séparer mécaniquement les graines des autres parties de la plante. Fixe (par opposition aux moissonneuses-batteuses), elle fonctionne avec un cylindre batteur qui frappe et détache les graines.

Buttage : pratique culturale qui consiste à ramener de la terre au pied des plantes, de manière à former une petite butte autour de leur base.

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

Couvert végétal : culture temporaire, semée entre deux cultures principales, dans le but d'améliorer la fertilité du sol.

Croissance déterminée : type de développement des plantes où la plante arrête de croître après un certain point.

Croissance indéterminée : type de développement des plantes où la plante continue de croître tant que les conditions sont favorables.

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

Désherbage mécanique : lutte contre les adventices qui mobilise des outils ou des machines pour arracher, couper ou enfouir les adventices dans le sol.

Désherbage thermique : méthode de désherbage qui consiste à exposer les adventices à une source de chaleur intense, ce qui provoque leur mort.

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

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

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

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

Engrais vert : plante ou mélange de plantes cultivé pour améliorer la fertilité et la structure du sol.

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.

Foliole : pièce foliaire faisant partie du limbe d'une feuille composée.

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 tigelle et des cotylédons.

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

Hile : petite cicatrice présente à l'endroit où la graine était attachée au fruit.

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

Insectes pollinisateurs : insectes qui assurent la pollinisation des plantes.

Installation : période initiale du développement d'une culture, incluant la germination, la levée et l'apparition des premières feuilles, durant laquelle les jeunes plants s'enracinent et s'établissent dans le sol.

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

Lit de semences : surface de sol préparée spécifiquement pour accueillir les semences afin de faciliter la germination et la levée.

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.

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.

Nodule racinaire : petite excroissance qui se forme sur les racines de certaines plantes, principalement les légumineuses, à la suite d'une symbiose avec des bactéries fixatrices d'azote, comme les *Rhizobiums*.

Nœud : point de la tige où sont insérés les feuilles, les bourgeons et parfois, les fleurs ou rameaux. La tige est constituée d'une alternance de nœuds (zones d'insertion) et d'entre-nœuds (segments de tige entre deux nœuds).

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

Passeport phytosanitaire : document officiel, qui atteste que certains produits végétaux circulant au sein de l'Union européenne ont été contrôlés par les autorités compétentes, et sont exempts d'organismes nuisibles réglementés.

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 croisée : type de pollinisation dans lequel le pollen d'une fleur fertilise une fleur différente.
Porte-graines : plante cultivée pour produire des semences.

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.

Racème : type d'inflorescence en grappe, où les fleurs sont disposées le long d'un axe commun, selon un ordre précis : les fleurs les plus jeunes se trouvent à l'extrémité supérieure.

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.

Symbiose : relation durable et étroite entre deux organismes vivants d'espèces différentes, dans laquelle au moins l'un des partenaires tire un avantage.

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

Trichome : petite excroissance qui remplit des fonctions variées, mais son rôle principal semble être défensif. Les trichomes sont présentes sur les feuilles, tiges, sépales et gousses du soja.

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

10. Bibliographie

- Agence canadienne d'inspection des aliments. (2012).** La biologie de *Glycine max* (L.) Merr. (Soja). *Le site officiel du gouvernement du Canada*. <http://inspection.canada.ca/fr/varietes-vegetales/vegetaux-caracteres-nouveaux/demandeurs/directive-94-08/documents-biologie/glycine-max>
- AGES. (2025).** *Diaporthe phaseolorum* on soybean. AGES. <https://www.ages.at/en/plant/plant-health/pests-from-a-to-z/diaporthe-phaseolorum-on-soybean>
- Agridea. (2007).** *Soja—Culture* [Rapport technique]. https://www.bioactualites.ch/fileadmin/documents/bafr/production-vegetale/grandes-cultures/4.7.11-32_Soja.pdf
- Agrosemens. (s. d.).** Soja edamame chiba green. *Agrosemens*. Consulté 6 mai 2025, à l'adresse <https://www.agrosemens.com/soja-edamame/2847-SOJA-EDAMAME-Chiba-green.html>
- Anamso. (s. d.).** *Choisir la bonne technique de récolte—Soja semence* [Rapport technique]. https://www.anamso.fr/_objects/tao_medias/file/anamso-ficherecolte-soja-1563.pdf?1644221458
- Anamso. (2001).** *Soja semences* [Brochure]. SEMAE. https://www.semae.fr/uploads/bases_gnis/oleagineux/SOJA-SEMENCES-ITINERAIRE-CULTURAL.pdf
- Anamso. (2020).** *Soja—Triage et conservation des semences* [Rapport technique]. <https://www.calameo.com/read/0062987743ab9dc26a827>
- Carter, T. E., Hymowitz, T., & Nelson, R. L. (2004).** Biogeography, Local Adaptation, Vavilov, and Genetic Diversity in Soybean. In D. Werner (Éd.), *Biological Resources and Migration* (p. 47-59). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-06083-4_5
- Cycle en Terre. (s. d.).** Boutique Cycle en Terre. *Cycle en Terre*. Consulté 6 mai 2025, à l'adresse <https://semences.cycle-en-terre.be/fr/shop?search=edamame>
- 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 plantes oléagineuses et à fibres. (2002).**
- Doyle, J. J., Doyle, J. L., Rauscher, J. T., & Brown, A. H. D. (2004).** Diploid and polyploid reticulate evolution throughout the history of the perennial soybeans (*Glycine* subgenus *Glycine*). *New Phytologist*, 161(1), 121-132. <https://doi.org/10.1046/j.1469-8137.2003.00949.x>
- Étourneau, C., & Plessix, S. (2020).** Extrait Fabacées potagères. In *Le Séchage des semences* (p. 59-62). FNAMS. <https://www.fnams.fr/produit/guide-pratique-le-sechage-des-semences/>
- George, R. A. T. (2009).** Leguminosae. In *Vegetable Seed Production* (3^e éd., p. 181-201). CABI.
- Groupe Bayer. (2022).** La croissance du soya. *Bayer Crop Science Canada*. <https://www.cropscience.bayer.ca/articles/2022/soybean-growth-and-development>
- Grubinger, V., Zobel, R. W., Vendeland, J., & Cortes, P. (1982).** Nodule Distribution on Roots of Field-Grown Soybeans in Subsurface Soil Horizons¹. *Crop Science*, 22(1), 153-155. <https://doi.org/10.2135/cropsci1982.0011183X002200010036x>

- Hymowitz, T. (1970).** On the domestication of the soybean. *Economic Botany*, 24(4), 408-421. <https://doi.org/10.1007/BF02860745>
- Hymowitz, T., & Harlan, J. R. (1983).** Introduction of soybean to North America by Samuel Bowen in 1765. *Economic Botany*, 37(4), 371-379. <https://doi.org/10.1007/BF02904196>
- INRAE. (s. d.).** *Ephytia*. Consulté 3 juin 2025, à l'adresse <http://ephytia.inra.fr/fr/Home/index>
- ISTA. (2017).** *Règles Internationales pour les Essais de Semences 2017*.
- Jian, Y. (1984).** Situation of soybean production and research in China. *Tropical Agriculture Research Series*, 17, 67-72.
- Kim, M. Y., Van, K., Kang, Y. J., Kim, K. H., & Lee, S.-H. (2012).** Tracing soybean domestication history : From nucleotide to genome. *Breeding Science*, 61(5), 445-452. <https://doi.org/10.1270/jsbbs.61.445>
- 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/>
- Le Gall, C., & Lartigot, I. (2023).** *Guide de culture—Soja* (p. 24) [Rapport technique]. Terres Inovia. <https://www.terresinovia.fr/-/telecharger-les-guides-soja-et-soja-bio>
- Miles, C. A., Lumpkin, T. A., & Zenz, L. (2020).** *Edamame* (Farming West of the Cascades, p. 8) [Rapport technique]. Washington State University Cooperative Extension. <https://wpcdn.web.wsu.edu/extension/uploads/sites/25/Edamame.pdf>
- Minet, L. (2025, avril 24).** *Communication personnelle* [Communication personnelle].
- Minet, L. (2025, juillet 24).** *Communication personnelle* [Communication personnelle].
- Pathan, M., & Sleper, D. A. (2008).** Advances in Soybean Breeding. In *Genetics and genomics of soybean* (p. 113-133). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-72299-3_8
- Rackis, J. J. (1978).** Biochemical changes in soybeans : Maturation, postharvest storage and processing and germination. In H. O. Hultin & M. Milner (Éds.), *Postharvest biology and biotechnology* (p. 34-76). Westport, CT Food & Nutrition. <https://worldveg.tind.io/record/2050?In=en>
- ReinSaat. (s. d.).** *ReinSaat*. REinSaat. Consulté 6 mai 2025, à l'adresse https://www.reinsaat.at/shop/FR/mmcPage.SearchPage/soja_de_l_gumes_-_edamame/?stext=edamame&scat=
- Sciences Agronomiques Pioneer. (2007).** *Croissance du soya et les étapes* (Les faits au champ, p. 2) [Rapport technique]. Corteva. https://www.pioneer.com/content/dam/dpagco/pioneer/na/ca/fr/files/DF-Croissance-du%20soya-et-les-%C3%A9tapes-NA_CA_FR_V1.pdf
- Sedivy, E. J., Wu, F., & Hanzawa, Y. (2017).** Soybean domestication : The origin, genetic architecture and molecular bases. *New Phytologist*, 214(2), 539-553. <https://doi.org/10.1111/nph.14418>
- Seed Savers. (s. d.).** Growing Guide : Soybeans. *SeedSavers*. Consulté 26 juillet 2025, à l'adresse <https://seedsavers.org/grow-soybeans/>
- SEMAE. (2020).** *Règlement technique annexe de la production, du contrôle et de la certification des semences de soja* (p. 7) [Règlement technique]. SEMAE. https://www.semae.fr/uploads/bases_gnis/reglements_techniques/RT-annexe-de-la-production-du-controle-et-de-la-certification-des-semences-de-soja.pdf

Semences du Portage. (s. d.). Edamame Midori Giant. *Semences du Portage*. Consulté 26 juillet 2025, à l'adresse <https://semencesduportage.com/products/edamame>

Singh, G. (Éd.). (2010). *The soybean : Botany, production and uses*. CABI.
<https://doi.org/10.1079/9781845936440.0000>

Smart Gardener. (s. d.). Bean, Edamame & Soybean. *Smart Gardener*. Consulté 26 juillet 2025, à l'adresse https://www.smartgardener.com/plant/95-bean-edamame-soybean?utm_source=chatgpt.com

Song, J., Liu, Z., Hong, H., Ma, Y., Tian, L., Li, X., Li, Y.-H., Guan, R., Guo, Y., & Qiu, L.-J. (2016). Identification and validation of loci governing seed coat color by combining association mapping and bulk segregation analysis in soybean. *PLoS One*, 11(7), e0159064. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159064>

Tata Ngome, P., Sali, B., Basga, S. D., Alioum, P. S., Wang-ba Temoa, C., Wangbara, B., Loabe, A., & Zirted, M. (s. d.). *Itinéraires techniques pour la multiplication de semences certifiées : Cas du soja* (p. 6) [Fiche technique]. CIFOR-ICRAF. <https://www.cifor-icraf.org/publications/pdf/factsheets/Fiche-technique-SOJA.pdf>

TeKrony, D. M., Egli, D. B., Balles, J., Pfeiffer, T., & Fellows, R. J. (1979). Physiological Maturity in Soybean. *Agronomy Journal*, 71(5), 771-775. <https://doi.org/10.2134/agronj1979.00021962007100050016x>

Wang, J., Chu, S., Zhang, H., Zhu, Y., Cheng, H., & Yu, D. (2016). Development and application of a novel genome-wide SNP array reveals domestication history in soybean. *Scientific Reports*, 6(1), 20728.
<https://doi.org/10.1038/srep20728>

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

Williams, M. M., Zhang, B., Fu, X., & Ross, J. (2022). Editorial : Everything edamame: Biology, production, nutrition, sensory and economics. *Frontiers in Plant Science*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.976008>



11. Annexe : ravageurs et maladies de l'edamame

Cette annexe présente une liste des maladies et ravageurs identifiés dans les différentes sources consultées pour la réalisation de ce dossier. Le tableau 1 liste les maladies transmissibles par les semences. Le tableau 2 dresse une liste des ravageurs et maladies dont la transmission par semences n'est pas évoquée par les sources consultés.

Pour plus d'informations sur les moyens de prévention, les méthodes de détection et les traitements autorisés en agriculture biologique, il est recommandé de consulter les sources citées dans les tableaux ainsi que d'autres références spécialisées. Nous conseillons notamment l'utilisation de la plateforme Ephytia de l'INRAE (s. d.).

Tableau 1. Maladies transmises par les semences de soja, et ravageurs pouvant être présents dans les lots de semences cités par certaines sources. La plupart des maladies mentionnées peuvent également être transmises par d'autres voies. La liste présentée n'est pas exhaustive.

Nom scientifique du ravageur ou pathogène	Nom commun du ravageur ou pathogène	Type de ravageur ou agent pathogène	Observations	Sources
<i>Diaporthe phaseolorum</i> var. <i>sojae</i> ; <i>Phomopsis longicolla</i> ; <i>Diaporthe phaseolorum</i> var. <i>caulivora</i> ; <i>Diaporthe phaseolorum</i> var. <i>meridionalis</i>	Diaporthe, brûlure phomopsienne	Cryptogamique		(AGES, 2025; Le Gall & Lartigot, 2023)
<i>Peronospora manshurica</i>	Mildiou	Cryptogamique	Dégâts mineurs sur le soja.	(Le Gall & Lartigot, 2023)
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	Sclérotinia, Pourriture blanche	Cryptogamique	Principale maladie affectant le soja en Europe.	(Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012; Anamso, 2001; Le Gall & Lartigot, 2023)
Virus de la mosaïque du soja (SMV)		Virus		(Le Gall & Lartigot, 2023)



Tableau 2. Maladies et ravageurs affectant la culture de soja, dont la transmission par les semences n'est pas mentionnée par les sources citées. La liste présentée n'est pas exhaustive.

Nom scientifique du ravageur ou pathogène	Nom commun du ravageur ou pathogène	Type de ravageur ou agent pathogène	Observations	Sources
<i>Aphis glycines</i>	Puceron du soja	Hémiptère		(Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012)
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil	Cervidé	Attaquent les plantules à des stades de développement avancés.	(Miles et al., 2020)
<i>Cerotoma trifurcata</i>	Chrysomèle du haricot	Coléoptère		(Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012)
<i>Delia platura</i>	Mouche des semis	Diptère		(Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012; Anamso, 2001; Le Gall & Lartigot, 2023)
Espèces de la classe Aves	Oiseaux	Oiseau	Attaquent les jeunes plantules.	(Miles et al., 2020)
Espèces de la sous-classe Acari	Acariens	Arachnide	Surtout problématique dans le Sud de la France.	(Anamso, 2001; Le Gall & Lartigot, 2023)
Espèces du genre <i>Diabrotica</i> et <i>Acalyma</i>	« Cucumber beetle »	Coléoptère		(Miles et al., 2020)
Espèces du genre <i>Heliothis</i>	Noctuelle	Lépidoptère		(Le Gall & Lartigot, 2023)
<i>Etiella zinckenella</i>	Pyrale des haricots	Lépidoptère		(Le Gall & Lartigot, 2023)
<i>Palomena prasina</i>	Punaise verte	Hémiptère	Plus fréquentes dans le Sud.	(Anamso, 2001; Le Gall & Lartigot, 2023)

Nom scientifique du ravageur ou pathogène	Nom commun du ravageur ou pathogène	Type de ravageur ou agent pathogène	Observations	Sources
Plusieurs espèces de la famille des Nymphalidae	Vanesse ou chenille défoliatrice	Lépidoptère		(Anamso, 2001; Le Gall & Lartigot, 2023)
Plusieurs taxons de la famille des Elateridae	Larve du taupin (ou « ver fil-de-fer »)	Coléoptère		(Anamso, 2001; Miles et al., 2020)
Plusieurs taxons du sous-ordre des Stylommatophora	Limace	Gastéropode	Attaquent les jeunes plantes.	(Anamso, 2001; Le Gall & Lartigot, 2023; Miles et al., 2020)
<i>Tetranychus urticae</i>	Tétranyque tisserand	Arachnide		(Miles et al., 2020)
<i>Fusarium virguliforme</i>	Syndrome de la mort subite du soja	Cryptogamique		(Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012)
<i>Phomopsis longicolla</i>	Pourriture phomopsienne	Cryptogamique		(Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012)
<i>Phytophthora sojae</i>	Pourriture phytophthoréenne	Cryptogamique		(Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012)
<i>Pythium, Fusarium, Rhizoctonia</i>	Pourriture des semences, Fonte des semis	Cryptogamique		(Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012)
<i>Rhizoctonia solani</i>	Rhizoctone commun	Cryptogamique	La maladie est surtout transmise par le sol.	(Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012; Le Gall & Lartigot, 2023)

