



PRODUCTION DE SEMENCES DE MAÏS DOUX

Dossier technique



ÉDITION : LES MAREQUIERS ASBL

VERSION : NOVEMBRE 2025

AUTEUR·E·S : SOFÍA CORREA, FANNY LEBRUN

CRÉDIT PHOTO : FANNY LEBRUN (sauf indication différente)

Remerciements : Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont contribué à ce travail en fournissant des données de rendement ou en répondant à des questions techniques : Pierre Dorand, de l'entreprise semencière L'Aubépin ; Julian Martens et Clément Nieus, du Centre wallon de Recherches Agronomiques ; ainsi que 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, 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 de maïs doux 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 du maïs doux	5
1.1	Taxonomie, histoire et culture actuelle	5
1.2	Types de variétés et de races	6
1.3	Morphologie	8
1.4	Cycle de développement	8
2	Prérequis pour la production de semences	10
2.1	Hybridation et isolement	10
2.2	Nombre minimal de porte-graines	11
2.3	Conditions pédoclimatiques pour la production de semences	12
2.4	Risques	13
3	Culture des porte-graines	13
3.1	Itinéraire technique pour la production de semences	13
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	Récolte	16
3.2.4	Synthèse des étapes de culture	17
3.3	Associations de culture	18
4	Conseils de culture des porte-graines	18
4.1	Intégration dans la rotation des cultures	18
4.2	Préparation du sol	18
4.3	Fertilisation	18
4.4	Gestion des adventices	19
4.5	Irrigation	19
4.6	Ravageurs et maladies	19
5	Opérations post-récolte	21
5.1	Séchage	21
5.2	Égrenage	22
5.3	Triage	22
5.4	Conservation	22
6	Normes d'agrément	23
6.1	Taux de germination	23
6.2	Pureté spécifique	23
6.3	Poids de mille grains	23
7	Rendement	24
8	Conclusion	24
9	Glossaire	25
10	Bibliographie	28
11	Annexe : ravageurs et maladies du maïs doux	31

1. Présentation du maïs doux

CETTE SECTION COMMENCE PAR SITUER LE MAÏS DOUX 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 maïs, *Zea mays* subsp. *mays*, est une plante herbacée appartenant à la **famille des Poaceae**. Sous-espèce diploïde* ($2n = 20$) (Batiru & Lübberstedt, 2024), elle est largement cultivée à travers le monde pour des usages variés, dont l'alimentation humaine, le fourrage, la production de biocarburants et diverses applications industrielles (Saldivar & Perez-Carrillo, 2016).

Le maïs doux, *Zea mays* subsp. *mays* convar. *saccharata*, désigne un type particulier de variétés et de races¹ de maïs, se distinguant par une teneur élevée en sucres, comprise entre 15 % et plus de 40 % (Villain, s. d.). Cette caractéristique résulte d'une ou de plusieurs mutations génétiques affectant la conversion des sucres en amidon dans l'endosperme du grain (Revilla et al., 2021). Destiné à l'alimentation humaine, le maïs doux est le seul type de maïs consommé sous la forme de légume (George, 2009). Il est récolté à un stade immature, lorsque les grains sont encore riches en sucre et offrent une texture tendre.

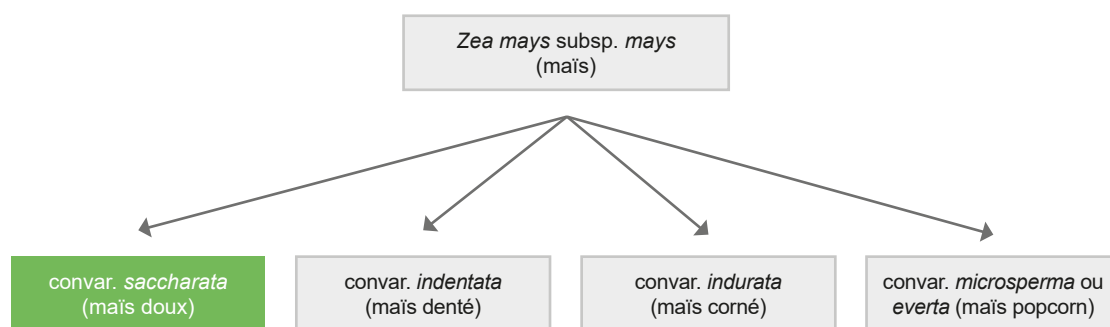


Figure 1. Taxonomie de la sous-espèce *Zea mays* subsp. *mays* (maïs). Source : Bloch et al. (2019).

Le maïs est **originaire de Mésopotamie** (Encyclopaedia Britannica, s. d.), plus précisément du sud du Mexique, où il a été domestiqué il y a environ 10 000 ans à partir d'une sous-espèce sauvage de téosinte (*Zea mays* subsp. *parviglumis*). Une étude récente montre que le maïs moderne résulte d'un métissage génétique entre ce premier maïs cultivé et une autre sous-espèce de téosinte (*Zea mays* subsp. *mexicana*), survenu il y a environ 6 000 ans, également au Mexique (Yang et al., 2023).

Après sa domestication, le maïs s'est rapidement répandu à travers le continent américain, où il fut largement cultivé et utilisé par les civilisations précolombiennes. Il a été introduit en Europe à la suite de la colonisation de l'Amérique, puis s'est diffusé rapidement grâce à sa grande capacité d'adaptation à une large diversité de climats (Encyclopaedia Britannica, s. d.).

La date précise de l'apparition du type de maïs doux reste incertaine. Des témoignages historiques indiquent qu'il était déjà cultivé par certaines tribus amérindiennes (Revilla et al., 2021). La première collecte documentée de maïs doux par des Européens remonte à 1779 (Schultheis, 1994). Il est ensuite devenu populaire au sud et au centre des États-Unis.

¹ Dans le cas du maïs, le terme « races » est utilisé pour désigner des groupes de populations aux caractéristiques génétiques et morphologiques distinctes. Ce terme s'applique souvent aux populations traditionnelles. En revanche, le terme « variétés » fait référence aux populations, lignées ou hybrides issues d'un processus de sélection récent, visant à répondre à des critères précis.

Actuellement, le maïs doux est cultivé sur environ 400 000 hectares dans le monde (AGPM maïs doux, 2023). Les États-Unis sont le principal pays producteur, avec une surface cultivée de 105 000 hectares en 2023. Ils sont suivis par l'Union européenne (77 000 hectares), la Thaïlande (55 000 hectares) et le Brésil (40 000 hectares). Au sein de l'Union européenne, la production est fortement concentrée en France et en Hongrie, qui représentent à elles seules 70 % des surfaces cultivées, avec respectivement 33 % (soit environ 25 750 hectares) pour la France et 36 % pour la Hongrie. En France, la production est principalement localisée dans le Sud-Ouest, qui regroupe 94 % des surfaces de maïs doux. Les États-Unis sont également le principal pays consommateur, avec une consommation de 11 kg par habitant (AGPM maïs doux, 2023). Toutefois, le maïs doux gagne en popularité dans d'autres régions du monde, notamment en Amérique du Sud, en Europe et en Asie (Welbaum, 2024).

Le maïs doux a fait l'objet d'un important travail de sélection moderne. Ainsi, la plupart des variétés actuellement commercialisées sont des hybrides F1 (Welbaum, 2024). Il existe également des variétés transgéniques. Malgré cette sélection intensive, le maïs conserve une grande diversité génétique, particulièrement au sein des races traditionnelles. Une partie de cette richesse est préservée dans des banques de graines (CGIAR, 2016).

1.2 Types de variétés et de races

Le maïs présente une grande diversité génétique qui se manifeste par une importante variation morphologique. Au sein du maïs doux, il existe plusieurs types de races et de variétés.

Les **principales catégories identifiées dans la littérature sont basées sur les mutations génétiques responsables d'une teneur élevée en sucre**, lesquelles donnent lieu à différents types d'endosperme (Organic Seed Alliance, s. d.). Trois catégories majeures sont ainsi définies. Les variétés « sugary », caractérisées par la présence de l'allèle su1, affichent un taux de sucre environ deux fois plus élevé que les autres types de maïs (Zystro, 2014). Il s'agit de la catégorie de maïs doux la plus ancienne (Organic Seed Alliance, s. d.). Ensuite, les variétés « sugary enhancer » possèdent les allèles su1 et se, et offrent une teneur en sucre encore plus élevée, une texture tendre et une meilleure conservation de la douceur après la récolte (Organic Seed Alliance, s. d.; Zystro, 2014). Enfin, les variétés « supersweet », portant l'allèle sh2, se distinguent par un taux de sucre et une durée de conservation de la douceur encore supérieurs (Zystro, 2014). Néanmoins, d'après l'Organic Seed Alliance (s. d.), leur texture est moins tendre. Selon George (2009), ces types peuvent être regroupés dans les catégories « normal », comprenant notamment les variétés « sugary » et « sugary enhancer », et « supersweet ». Welbaum (2024) mentionne également l'existence de nouvelles variétés de maïs doux, appelées « synergistic hybrids », qui combinent à la fois les caractéristiques des variétés « sugary enhancer » et « supersweet ». Celles-ci offrent des grains tendres, une teneur en sucre élevée et une longue durée de conservation. À noter toutefois que ces types de variétés sont surtout présents en Amérique du Nord.

Zystro (2014) mentionne également **des catégories de maïs doux basées sur l'usage de la culture**, qui sont liées au génotype de la variété. Ces usages incluent le marché frais, la conserverie, les produits surgelés, la déshydratation, ainsi que le « creamed corn ». Les variétés de type « supersweet » sont particulièrement adaptées au marché frais, notamment pour l'exportation, en raison de leur meilleure conservation de la douceur.

Une autre classification des variétés de maïs doux, présentée par Tracy (2000) et citée par Welbaum (2024), **repose sur la précocité des variétés**. Les différentes catégories sont définies en fonction du nombre de jours nécessaires pour atteindre la maturité. Ainsi, les variétés « first early » atteignent la maturité pour la consommation en 65 à 74 jours, et pour la production de semences, en 85 à 94 jours. Les variétés « early » arrivent à maturité pour la consommation au bout de 75 à 80 jours, et pour les semences, de 95 à 100 jours. Les variétés « main-season » sont prêtes pour la consommation après 81 à 90 jours, et les semences sont prêtes à être récoltées, après 101 à 110 jours. Enfin, les variétés « late » atteignent le stade de maturité pour la consommation au bout de 90 jours minimum et pour les semences, au bout de 110 jours minimum. Selon Welbaum (2024), les variétés « first early » produisent des pieds plus petits avec des épis de taille réduite et des grains de qualité inférieure. Plus la maturité est atteinte tardivement, plus les pieds sont grands, les rendements augmentent et la qualité des grains est supérieure.

Il existe aussi **des types de variétés de maïs doux adaptées à des durées de jours longues ou courtes (Welbaum, 2024). En Europe, ce sont principalement les variétés dites « long-day » qui sont utilisées.**

De plus, il est possible **de classer les variétés de maïs doux en fonction du type de sélection qui a permis leur obtention**. Ainsi, on distingue les variétés à pollinisation libre, les hybrides F1 et les variétés transgéniques (George, 2009; Welbaum, 2024). Actuellement, la majorité des variétés commercialisées sont des hybrides F1 (Welbaum, 2024).

Infos essentielles

Il est important de noter que **les classifications mentionnées ci-dessus concernent principalement, voire exclusivement, des variétés issues de la sélection moderne**, et pour la plupart des hybrides F1. Pour les variétés et surtout les races traditionnelles de maïs doux, la couleur des grains demeure un critère parmi d'autres pour définir les différents types.,



Figure 2. Différentes variétés ou races de maïs doux. A. Variété de type supersweet. B. Variété ou race indienne. C. De gauche à droite : variété Ruby Queen, Painted Hill, Bodacious. Crédits photos : A. Forest & Kim Starr, sous licence CC BY-SA 2.0. B. Biswarup Ganguly, sous licence CC BY-SA 3.0. C. N2xjk, sous licence CC BY-SA 4.0.

1.3 Morphologie

La figure 3, ci-dessous, présente une carte d'identité morphologique du maïs doux.










	PORT	dressé
	HAUTEUR	40 à 500 cm ; le plus souvent entre 100 et 300 cm
	RACINES	système racinaire fasciculé ; profondeur maximale de 60 cm ; présence de racines adventives aériennes à la base des tiges
	TIGE(S)	tige principale longue, pleine et robuste ; diamètre de 5 à 6 cm ; segmentée en nœuds* et entre-nœuds d'environ 20 cm ; présence de talles* possible
	FEUILLES	simples ; engainantes ; limbe plat, allongé et parcouru de nervures parallèles ; peuvent atteindre jusqu'à 100 cm de long et 10 cm de large
	INFLORESCENCES	inflorescences mâles et femelles distinctes (plante monoïque*) ; l'inflorescence mâle est une panicule* au sommet de la tige principale ; les inflorescences femelles sont des épis à axe épaissi enveloppés par des feuilles modifiées appelées « spathes* » et situés à l'aisselles des plus grandes feuilles
	FLEURS	les fleurs des inflorescences mâles sont des épillets* contenant chacun 2 fleurs mâles ; les fleurs des inflorescences femelles sont des épillets contenant chacun 2 fleurs femelles dont 1 seule est généralement fertile ; les très longs stigmates des fleurs femelles sont appelés « soies* »
	FRUITS	caryopse* contenant 1 seule graine
	GRAINES	variabilité de formes (de globuleuse à pointue) ; variabilité de couleurs (du blanc au noir) ; variabilité de la disposition sur l'épi (rangs réguliers, irréguliers, droits, en spirale) ; surface lisse ou ridée ; le plus souvent les grains de maïs doux ont une forme dentée et sont jaunes, blancs ou bicolores

Figure 3. Carte d'identité morphologique du maïs doux. Sources : Carrera (2020), CIMMYT & IBPGR (1991), Encyclopaedia Britannica (s. d.), Escalante-Ten Hoopen & Maïga (2012), Schultheis (1994), Welbaum (2024).

1.4 Cycle de développement

Le maïs est une plante annuelle* (Encyclopaedia Britannica, s. d.).

D'après l'International Seed Testing Association (ISTA) (2017), la germination* prend maximum 7 jours. Selon Escalante-Ten Hoopen et Maïga (2012), **la levée* survient généralement entre 4 et 10 jours après le semis.** Ensuite, pendant le développement végétatif*, le maïs produit d'abord une feuille environ tous les 3 jours, puis le rythme s'accélère à une feuille tous les 1 à 2 jours (Abendroth et al., 2011). Les variétés hybrides de maïs doux peuvent former jusqu'à 20 feuilles. Par ailleurs, chez certaines races et variétés, et sous des conditions favorables, des tiges secondaires, ou talles, peuvent apparaître à la base de la tige principale (Welbaum, 2024).

Chez le maïs, la transition vers la phase de floraison* intervient lorsque environ 50 % des feuilles sont visibles (Arvalis, 2022). Au sein d'une panicule, la floraison s'étend généralement sur 5 à 7 jours. À l'échelle d'une parcelle, cette phase peut durer de 10 à 15 jours (Arvalis, 2022). Zystro (2014) mentionne une période de 2 à 7 jours pour le maïs doux. Concernant les fleurs femelles, un épi est considéré en floraison dès l'apparition des premières soies. La sortie de ces soies est un phénomène progressif qui commence par la base de l'épi et se termine à son extrémité, sur une durée de 4 à 5 jours. À l'échelle de la parcelle, la floraison femelle dure environ 1 semaine (Arvalis, 2022). Zystro (2014) mentionne une période de 6 jours pour le maïs doux.

Il existe un décalage entre la floraison mâle et la floraison femelle. Selon George (2009), les soies deviennent réceptives environ 2 à 3 jours après la fin de l'émission de pollen. Par ailleurs, **l'initiation et la durée des floraisons mâle et femelle chez le maïs varient en fonction des conditions environnementales,**

ainsi que de l'hétérogénéité entre les plants au sein d'une parcelle. Selon Welbaum (2024), le début de la floraison femelle peut être retardé par des facteurs tels que la sécheresse, une fertilité du sol insuffisante ou un peuplement trop élevée. La quantité de pollen émise par chaque pied dépend elle-aussi de sa génétique, mais aussi des conditions environnementales rencontrées durant les différentes phases de développement (Welbaum, 2024).



Figure 4. Inflorescences mâle (A) et femelles (B) du maïs. A. Panicule au stade floraison. B. Épis au stade floraison. Crédits photos : A. Julian Martens. B. Jalyton, domaine public.

2. Prérequis pour la production de semences

CETTE SECTION ABORDE LES PRINCIPAUX PRÉREQUIS POUR LA PRODUCTION DE SEMENCES DE MAÏS DOUX. 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 DE MAÏS DOUX EN BELGIQUE (SECTION 2.4).

2.1 Hybridation et isolement

Le maïs est une plante allogame* (Zystro, 2014). La séparation physique des inflorescences mâles et femelles, ainsi que le décalage temporel entre les floraisons mâle et femelle (Escalante-Ten Hoopen & Maïga, 2012) favorisent la pollinisation croisée*. De plus, en tant **qu'espèce anémophile***, sa **pollinisation dépend essentiellement du vent**. **À noter que le maïs doux peut s'hybrider* avec tous les autres types de variétés de maïs.**

Le caractère allogame du maïs, combiné à la dispersion du pollen par le vent, rend le contrôle des croisements entre différentes variétés particulièrement difficile. Selon le réseau Seed Savers (s. d.), **le pollen peut parcourir une distance de plus de 400 mètres**. Pour 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 parcelle cultivée en maïs (tableau 1).**

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

Distance conseillée (m)	Contexte	Source
200	Entre variétés de maïs doux présentant le même type d'endosperme.	(Organic Seed Alliance, s. d.)
200	Entre variétés ou races de maïs doux.	(George, 2009)
200	Entre une variété ou race de maïs grain et une variété ou race de maïs doux ou entre deux variétés ou races de maïs doux.	(Welbaum, 2024)
300	Entre variétés ou races de maïs (quel que soit le type).	(Villain, s. d.)
400	Entre variétés ou races de maïs doux présentant des types d'endospermes différents.	(Organic Seed Alliance, s. d.)
400	Entre variétés ou races de maïs doux de différentes couleurs ou entre une variété ou race de maïs doux et une variété ou race de maïs popcorn.	(Welbaum, 2024)
400	Entre variétés ou races de maïs (quel que soit le type).	(Boué, 2021)
1000	En fonction des lois en vigueur, entre variétés ou races de maïs doux et autres types de <i>Zea mays</i> .	(George, 2009)
1000	Entre variétés ou races de maïs.	(Bingenheimer Saatgut AG, 2015a)
1000	Entre variétés ou races de maïs, en présence de barrière naturelle.	(Bloch et al., 2019)
1600	Entre une variété ou race de maïs doux et une variété de maïs doux transgéniques (<i>Bt</i>).	(Welbaum, 2024)
2000	Entre variétés ou races de maïs, pour la production de semences élite*.	(Bingenheimer Saatgut AG, 2015a)
3000	Entre variétés ou races de maïs, en l'absence de barrière naturelle.	(Bloch et al., 2019)

La **principale méthode pour éviter les risques de croisement entre deux variétés consiste à s’assurer de l’absence de cultures de maïs dans une zone géographique suffisamment étendue autour de la parcelle de culture des porte-graines**. Il est notamment important de faire attention à la présence de parcelles de culture à grande échelle (Bloch et al., 2019). Il est également nécessaire d’arracher tout repousse spontanée de maïs dans cette zone (George, 2009; Welbaum, 2024). Selon George (2009), certaines configurations de la parcelle de production de semences peuvent permettre de réduire les distances d’isolement requises. Par exemple, si la décision est prise de définir des pieds mâles et des pieds femelles, la mise en place de rangs mâles en périphérie du champ peut limiter la dispersion du pollen étranger. Dans ce cas, seuls les épis des pieds femelles, situés au centre de la parcelle, sont récoltés. Enfin, une autre méthode d’isolement consiste à jouer sur un décalage dans le temps (Bloch et al., 2019). Par exemple, il est possible de semer deux variétés destinées à la production de semences à plusieurs semaines d’intervalle. L’objectif est alors de provoquer un décalage de floraison suffisant pour que les fleurs mâles de la première variété ne soient plus actives lorsque les fleurs femelles de la seconde variété deviennent réceptives.

Pour aller plus loin...

Une autre méthode permettant d’éviter les croisements non désirés entre variétés et races de maïs est la pollinisation manuelle. Cette technique consiste à collecter du pollen non contaminé provenant des fleurs mâles, puis à le transférer manuellement sur les soies encore non pollinisées des fleurs femelles. À noter toutefois que cette méthode est plus adaptée à la multiplication de variétés hybrides F1 ou à de la sélection. Cette pratique est décrite dans le document du réseau Seed Savers (s. d.), ainsi que dans la vidéo de Bloch et al. (2019).

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

Le maïs a un **taux élevé de dépression de consanguinité*** (Bingenheimer Saatgut AG, 2015b; Samayoa et al., 2021). Toutefois, les informations disponibles sur le nombre minimal de porte-graines nécessaire au maintien de la stabilité d’une variété ou d’une race restent limitées. **Les recommandations recensées proposent des nombres minimaux compris entre 50 et 200 pieds (tableau 2)**. Il convient de noter que les quatre références du tableau 2 concernent des variétés populations ou races de maïs ; pour les variétés avec moins de diversité génétique, les effectifs requis sont généralement plus faibles.

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

Nombre minimal de porte-graines	Source
50	(Boué, 2021)
50 (nombre minimal)	(Bloch et al., 2019)
100 épis	(Taba & Twumasi-Afriyie, 2008)
200 (nombre recommandé)	(Bloch et al., 2019)
200	(Organic Seed Alliance, s. d.)

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 maïs doux soit cultivé dans des conditions pédoclimatiques très variées (CGIAR, 2016; Encyclopaedia Britannica, s. d.), les **conditions idéales pour la production de semences correspondent à un climat chaud et ensoleillé** (Escalante-Ten Hoopen & Maïga, 2012; Welbaum, 2024). Cette plante présente également un **besoin en eau important** durant les stades de la levée, de la floraison et de la formation des graines*. En revanche, un climat sec est bénéfique lors de la maturation des graines* (Organic Seed Alliance, s. d.). Ainsi, **un climat chaud et sec, associé à la possibilité d'irriguer constituent les conditions idéales pour la culture du maïs. Sur le plan pédologique, le maïs peut être cultivé sur une grande diversité de sols, à condition qu'ils soient à la fois drainants* et dotés d'une bonne capacité de rétention en eau (George, 2009; Sánchez et al., s. d.).**

La figure 5 présente une synthèse des conditions pédoclimatiques favorables à la culture du maïs doux porte-graines.



CLIMAT	
TEMPÉRATURES	chaudes avec nuit fraîches ; de 15 à 34 °C
ENSOLEILLEMENT	élevé
HUMIDITÉ	élevée jusqu'à la fin de la formation des graines ; faible pendant la maturation des graines



SOL	
COMPOSITION	sableux à limono-argileux
STRUCTURE	NA
DRAINAGE	élevé
FERTILITÉ	teneur en matière organique élevée
pH	de 5,5 à 7,5 ; idéal à 6,5

Figure 5. Synthèse des conditions pédoclimatiques favorables à la culture du maïs doux porte-graines. Sources : Escalante-Ten Hoopen & Maïga (2012), George (2009), Organic Seed Alliance (s. d.), Sánchez (s. d.), Villain (s. d.), Welbaum (2024).

Infos essentielles

La Belgique ne présente pas les conditions climatiques idéales pour la production de semences de maïs doux. La principale contrainte est le risque d'humidité élevée lors de la maturation des graines, en début d'automne. En fonction des années, un ensoleillement insuffisant et des températures relativement basses peuvent aussi limiter le développement de la culture.

2.4 Risques

La production de semences de maïs doux en Belgique présente plusieurs risques. L'une des principales difficultés concerne l'humidité souvent élevée au moment de la maturation des graines, ce qui peut nuire à leur qualité sanitaire et à leur pouvoir germinatif. **Un autre risque important est lié aux températures souvent basses à l'automne, qui peuvent compromettre l'arrivée à maturité des graines.** D'autres aléas, comme les gels tardifs ou les températures trop basses au moment du semis, peuvent également compromettre l'implantation de la culture. **Le recours au semis en pépinière*, suivi d'une plantation de jeunes plants, peut contribuer à limiter ces risques** en permettant d'avancer le cycle de culture. Toutefois, cette méthode représente un surcoût, et sa rentabilité doit être soigneusement évaluée.

Un autre risque important est celui de l'hybridation. Le maïs étant une espèce allogame, la proximité d'autres cultures de maïs, très présentes dans le paysage agricole belge, augmente le risque de croisement entre variétés.

3. Culture des porte-graines

CETTE SECTION EST CONSACRÉE À LA CULTURE DES PORTE-GRAINES EN VUE DE LA PRODUCTION DE SEMENCES DE MAÏS DOUX. 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). ENSUITE, LA SECTION 3.3 MET EN LUMIÈRE DES POSSIBILITÉS DE CULTURE DE MAÏS EN ASSOCIATION AVEC D'AUTRES ESPÈCES. 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

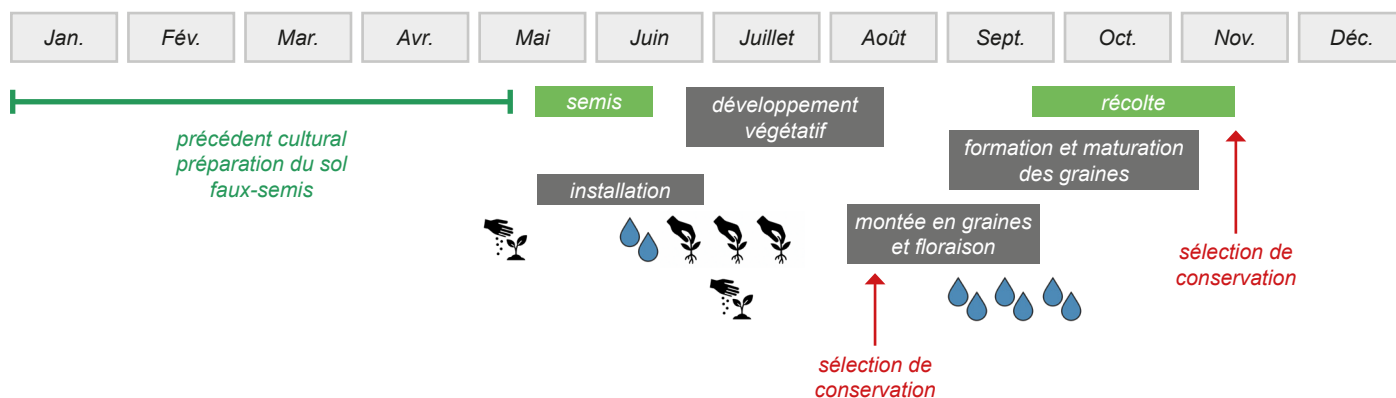
Dans les régions tempérées telles que la Belgique, la culture du maïs doux a lieu en période estivale. **L'unique différence d'une culture de porte-graines par rapport à la production légumière réside dans une récolte plus tardive.** La figure 6 présente un itinéraire technique pour la production de semences de maïs doux en Belgique. Les étapes clés de la culture, du semis à la récolte, sont détaillées dans la section 3.2.

Infos essentielles

Il existe une grande diversité de variétés et de races de maïs. Il est donc fortement recommandé de choisir celles qui sont le mieux adaptées aux conditions spécifiques de chaque région, notamment en tenant compte des photopériodes*, ainsi qu'à la précocité (Welbaum, 2024). Par ailleurs, **il est conseillé de choisir une parcelle bien exposée au soleil** (Boué, 2021; Villain, s. d.).



Année N



Légende



fertilisation



désherbage



irrigation

Figure 6. Illustration d'un itinéraire technique pour la production de semences de maïs doux adapté à la Belgique. La durée des étapes représentées varie en fonction des variétés et des conditions pédoclimatiques. Le semis peut également être fait directement en plein champ, sans passer par la production de plants, à partir du mois de mai. Une sélection de conservation* peut être réalisée en fin de développement végétatif, afin d'éliminer les plants malades ou non conformes au type variétal. Une seconde étape de sélection de conservation peut être réalisée après la récolte, en fonction des caractéristiques des épis. 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 ?

Dans les régions tempérées, le maïs est semé lorsque les sols sont suffisamment réchauffés, généralement vers la fin du printemps. En effet, des températures supérieures à 15 °C sont nécessaires à une bonne germination (Welbaum, 2024). En France, les recommandations varient selon les régions, avec une période de semis s'étendant de la fin mars jusqu'au mois de juin (Chambre d'agriculture de Lot-et-Garonne, 2018; GNIS, 2011; SEMAE, s. d.; Villain, s. d.). **En Belgique, pour un semis direct, il est conseillé d'attendre la fin du mois de mai, voire le mois de juin.** En pépinière, le maïs doux peut être semé plus tôt.

COMMENT SEMER ET PLANTER POUR UNE PRODUCTION EN MOYENNE SURFACE ?

La majorité des sources consultées proposent un semis direct. La profondeur de semis varie selon les sources, mais elle se situe entre 3 et 5 cm (Escalante-Ten Hoopen & Maïga, 2012; SEMAE, s. d.; Villain, s. d.; Welbaum, 2024). À noter qu'un semis trop superficiel augmente les risques d'attaques par les oiseaux, tandis qu'un semis trop profond peut entraîner une levée plus lente et moins homogène (Escalante-Ten Hoopen & Maïga, 2012). Dans le cas de productions sur des surfaces moyennes, le semis peut être réalisé à l'aide d'un semoir tracté ou d'un semoir manuel.

Il est également possible d'opter pour **un semis en pépinière sous abri, suivi d'une plantation en plein champ** (L. Minet, communication personnelle, 24 juillet 2025; C. Nieuws & J. Martens, communication personnelle, 30 juillet 2025). Cette méthode présente trois principaux avantages. Tout d'abord, elle permet d'obtenir une meilleure levée. De plus, 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. Enfin, dans le cas du maïs doux, dont le cycle est long et la maturation des épis peut être problématique en Belgique, **cette méthode permet d'avancer la production et de limiter les risques liés à une fin de saison défavorable.** Cette technique est d'ailleurs utilisée dans d'autres régions tempérées, comme l'état du Connecticut aux États-Unis (Stearns, 2021). La plantation du maïs doux peut être faite à l'aide d'une planteuse ou manuellement.

Les recommandations en matière de densité et de disposition du semis ou de la plantation varient selon les sources. Selon George (2009), l'objectif est d'atteindre un peuplement* final compris entre 7 et 12 pieds/m². Par ailleurs, toutes les sources s'accordent sur **l'importance d'un espacement suffisant entre les rangs** afin de garantir un bon ensoleillement et une aération adéquate. Les recommandations concernant ce dernier varient entre 70 et 100 cm, tandis que celles concernant l'espacement entre les pieds fluctuent entre de 12 et 30 cm (George, 2009; Organic Seed Alliance, s. d.; SEMAE, s. d.).

Infos essentielles

D'après Minet (communication personnelle, 24 juillet 2025), **le semis en pépinière est mieux adapté aux conditions belges.** Bien que la plantation nécessite un travail supplémentaire, le recours à des plants permet de limiter les risques associés à un semis direct précoce (mauvaise levée, gel tardif, etc), et à une maturation insuffisante des épis. Minet (communication personnelle, 24 juillet 2025) recommande cette méthode pour les surfaces moyennes. Sur de grandes surfaces, elle n'est envisageable que si une planteuse est disponible.

Pour les grandes surfaces en Belgique, **le passage par des plants est aussi conseillé, à condition de disposer d'une planteuse**. En l'absence de cet outil, 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.

Infos essentielles

Quelle que soit l'échelle de production, **il est recommandé de cultiver le maïs porte-graines en carré** plutôt qu'en rangs allongés (Organic Seed Alliance, s. d.). Cette disposition permet de favoriser une meilleure pollinisation entre les pieds d'une même parcelle. De plus, le semis en carré peut contribuer à réduire les risques de verse*.

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 le maïs doux, cette étape peut être réalisée au cours de la floraison autour du mois d'août. Une seconde sélection est réalisée directement après la récolte, autour du mois de novembre, sur base des critères morphologiques des épis.

3.2.3 Récolte

QUAND RÉCOLTER ?

La récolte du maïs doux destiné à la production de semences intervient **lorsque les grains ont atteint leur pleine maturité, à un taux d'humidité compris entre 30 et 50 %**. Chez de nombreuses variétés, ce stade peut être repéré par la formation d'une couche noire à la base du grain (Welbaum, 2024). Le taux d'humidité peut également être estimé par l'aspect luisant que prennent les grains lors du durcissement (George, 2009). D'autres indicateurs permettent de repérer ce moment clé : le brunissement des spathes entourant les épis (Organic Seed Alliance, s. d.), ainsi que du pied dans son ensemble (Boué, 2021). Pour confirmer la maturité, Boué (2021) et Bloch et al. (2019) recommandent de retirer les spathes sur certains épis et de **raier quelques grains avec l'ongle : si ceux-ci ne se marquent pas, la récolte peut être effectuée**. En Belgique, la récolte des semences intervient habituellement entre fin septembre et début novembre. Toutefois, si un espace de séchage sous abri est disponible, il est possible d'anticiper légèrement la récolte.

COMMENT RÉCOLTER SUR UNE SURFACE DE PRODUCTION MOYENNE ?

Contrairement au maïs popcorn, qui peut être récolté à l'aide d'une moissonneuse-batteuse classique, **le maïs doux destiné à la production de semences nécessite des équipements adaptés à la fragilité des grains**. Sur les moyennes surfaces, la méthode la plus courante reste la récolte manuelle, consistant à couper les épis à la main (Boué, 2021; George, 2009; Welbaum, 2024) ou à arracher le plant entier (Bloch et al., 2019). **Après la récolte, il convient de retirer immédiatement les spathes et de procéder au séchage des épis** (Escalante-Ten Hoopen & Maïga, 2012; George, 2009; Organic Seed Alliance, s. d.).

COMMENT RÉCOLTER SUR UNE GRANDE SURFACE DE PRODUCTION ?

Pour les grandes surfaces, la récolte peut être faite à l'aide d'une machine spécifique à la récolte des épis de maïs (« mechanical ear pickers » ou « cueilleur-épanouilleur ») (Welbaum, 2024). Néanmoins, ce type d'équipement reste relativement rare en Belgique et son acquisition peut s'avérer coûteuse.

3.2.4 Synthèse des étapes de culture

La figure 7, ci-dessous, présente une synthèse des principales étapes de la culture du maïs doux 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 à juin (semis direct)	mai à juin (semis direct)
	DENSITÉ	peuplement de 7 à 12 pieds/m ²	peuplement de 7 à 12 pieds/m ²
	DISPOSITION	rangs espacés d'environ 50 cm	rangs espacés d'environ 50 cm
	PROFONDEUR	3 à 5 cm	3 à 5 cm
	MÉTHODE(S)	passage par des plants ou direct	passage par des plants ou direct
	OUTIL(S)	passage par des plants : éventuellement planteuse direct : semoir tracté ou semoir manuel	passage par des plants : planteuse direct : semoir tracté ;
	CONSEILS DIVERS	NA	NA
	SÉLECTION DE CONSERVATION	MOYENNES SURFACES	GRANDES SURFACES
	PÉRIODE(S)	pendant la floraison, autour du mois d'août ; après récolte	pendant la floraison, autour du mois d'août ; après récolte
	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 novembre	septembre à novembre
	TAUX D'HUMIDITÉ	30 à 50 %	30 à 50 %
	REPÈRES	couche noire à la base du grain ; aspect luisant du grain ; brunissement des spathes ; grain non rayable	couche noire à la base du grain ; aspect luisant du grain ; brunissement des spathes ; grain non rayable
	MÉTHODE(S)	récolte manuelle des épis	récolte mécanique ou récolte manuelle des épis
	OUTIL(S)	récolte manuelle des épis : sécateur	récolte mécanique : cueilleur-épanouilleur
	CONSEILS DIVERS	NA	NA

Figure 7. Synthèse des recommandations pour le semis, la plantation, la sélection de conservation et la récolte du maïs doux 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 Innovations de culture

Dans le cadre de cultures sur moyennes surfaces, le maïs peut être cultivé en association avec d'autres espèces. Il est notamment possible de l'associer à un haricot grimpant et à une courge. Dans cette association, le maïs sert de tuteur au haricot, le haricot enrichit le sol en azote, et le feuillage étalé de la courge contribue à maintenir l'humidité du sol tout en limitant la croissance des adventices (Villain, s. d.). Cette technique, connue sous le nom des « trois sœurs » de ou « milpa », est une pratique agricole ancestrale très répandue en Mésoamérique.

4. Conseils de culture des porte-graines

CETTE SECTION PRÉSENTE UNE SÉRIE DE RECOMMANDATIONS POUR LA CULTURE DU MAÏS DOUX DESTINÉ À LA PRODUCTION DE SEMENCES. LES POINTS ABORDÉS INCLUENT L'INTÉGRATION DU MAÏS DOUX 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 maladies, les ravageurs et les repousses spontanées de maïs, Welbaum (2024) recommande d'**attendre minimum 2 ans avant de réintroduire du maïs sur une même parcelle**. L'Organic Seed Alliance (s. d.) préconise quant à elle des rotations de l'ordre de 3 à 5 ans.

D'après Escalante-Ten Hoopen & Maïga (2012), il est idéal de cultiver du maïs après une jachère*, suivie d'un enfouissement de la matière organique. Parmi les précédents cultureux favorables, on retrouve les légumineuses, qui enrichissent le sol en azote, et les tubercules, qui favorisent un meilleur enracinement du maïs.

4.2 Préparation du sol

Selon l'organisation interprofessionnelle française de la filière semences et plants (SEMAE) (s. d.), la préparation du sol est essentielle à la levée et au développement du maïs. Celle-ci doit permettre un bon enracinement de la plante, en dépit de son système racinaire superficiel. A cette fin, Escalante-Ten Hoopen & Maïga (2012), recommandent un labour d'une profondeur de 15 à 30 cm. La Chambre d'Agriculture du Lot-et-Garonne (2018) suggère aussi, en fonction du niveau d'enherbement de la parcelle, d'effectuer environ deux faux-semis avant l'implantation du maïs.

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 maïs présente des **besoins relativement élevés en fertilisants et répond très bien aux apports d'azote** (Welbaum, 2024). En plus de l'azote, il nécessite des apports en phosphore et en potassium. Si un besoin est identifié, des apports de micronutriments peuvent également être effectués (Welbaum, 2024).

La Chambre d'Agriculture du Lot-et-Garonne (2018) recommande des doses de 300 kg/ha d'azote, 150 kg/ha de phosphore et 150 kg/ha de potassium. La majorité des auteur·e·s conseillent d'effectuer une fumure de fond, lors du travail du sol, suivie d'apports à des stades ultérieurs du développement du maïs (Chambre d'agriculture de Lot-et-Garonne, 2018; Escalante-Ten Hoopen & Maïga, 2012; George, 2009; Welbaum, 2024). Ces apports peuvent

être réalisés juste après la levée (George, 2009), pendant le développement végétatif quand les pieds atteignent environ 50 cm de hauteur (Welbaum, 2024) ou encore au moment de la floraison mâle (Escalante-Ten Hoopen & Maïga, 2012).

La fertilisation peut être assurée par l'apport de compost, de fumier ou d'autres déjections animales. Par exemple, pour la fumure de fond, la Chambre d'Agriculture du Lot-et-Garonne (2018) conseille d'apporter 5 tonnes de fiente par hectare, tandis qu'Escalante-Ten Hoopen & Maïga (2012) recommandent une quantité de 10 à 20 tonnes de fumier par hectare.

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

Pour limiter l'enherbement et favoriser un bon rendement, **des désherbages réguliers sont recommandés**. La Chambre d'Agriculture du Lot-et-Garonne (2018) préconise de réaliser un à trois passages de herse-étrille lors de l'installation* et au début du développement végétatif, suivis de deux à quatre binages à des stades plus avancés. Il est également conseillé de butter les rangs lors des deux derniers binages. Pour les plus petites productions, les désherbages peuvent être effectués à l'aide d'un sarcloir ou d'une bineuse (Villain, s. d.).

4.5 Irrigation

Le maïs présente des besoins en eau relativement élevés, en particulier lors des stades de la floraison et de la formation des grains (George, 2009; SEMAE, s. d.). Selon la Chambre d'Agriculture du Lot-et-Garonne (2018), le maïs doux nécessite entre 250 et 300 mm d'eau sur des sols sableux, et entre 200 et 250 mm sur des sols argilo-calcaires. Welbaum (2024) évoque des besoins deux fois plus élevés, allant de 550 à 750 mm sur l'ensemble du cycle de culture.

D'après la Chambre d'Agriculture du Lot-et-Garonne (2018), il est important de semer ou de planter dans un sol suffisamment humide afin d'éviter d'irriguer immédiatement après le semis, qui pourrait favoriser la levée d'adventices. Par la suite, Welbaum (2024) insiste sur la nécessité de maintenir les 60 premiers centimètres du sol humides. Villain (s. d.) recommande un arrosage régulier, à raison d'une fois par semaine. George (2009) souligne aussi l'importance de l'irrigation, en particulier pendant la période de floraison en cas de faibles précipitations estivales.

L'irrigation du maïs se fait le plus souvent par un système d'arrosage aérien, notamment aux États-Unis. L'irrigation par sillons est également possible, à condition que la ressource en eau soit suffisante et que le terrain présente un nivellement adéquat. Enfin, des systèmes de goutte-à-goutte peuvent être utilisés (Welbaum, 2024).

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

Les sources traitant de la production de semences de maïs mentionnent **un large éventail de ravageurs et de maladies susceptibles d'affecter les cultures**. Parmi les ravageurs, les insectes, en particulier les formes larvaires du chrysomèle des racines du maïs (*Diabrotica* spp.) (Welbaum, 2024) et de la pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis*) (Boué, 2021), sont particulièrement problématiques. Pour limiter les dégâts des ravageurs sur les semences, **il est recommandé de les congeler pendant quelques jours après la récolte** (Bloch et al., 2019). En outre, de nombreuses maladies cryptogamiques* sont régulièrement citées, dont la plupart sont transmises par les semences. L'abondance d'informations disponibles sur les ravageurs et maladies du maïs découle des efforts de recherche menés au cours des dernières décennies sur la culture du maïs.

Une liste détaillée des maladies et ravageurs pouvant affecter le maïs 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

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 DE MAÏS DOUX. ELLE ABORDE LE SÉCHAGE (SECTION 5.1), L'ÉGRENAGE* (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 8 illustre la séquence des étapes de séchage du maïs.



Figure 8. Séquence des étapes de séchage et autres opérations post-récolte. Les taux d'humidité se réfèrent aux grains.

Après la récolte et avant l'égrenage, il est indispensable de procéder au séchage complet des épis, jusqu'à atteindre une humidité des grains comprise entre 10 et 11 %. George (2009), Escalante-Ten Hoopen & Maïga (2012) et l'Organic Seed Alliance (s. d.) recommandent de retirer les spathes, puis de laisser sécher les épis à un endroit bien aéré, à l'abri des oiseaux et des rongeurs. Pour ceci, George (2009) suggère l'utilisation de cages à filets. D'autres options incluent le séchage en plein air sur bâche ou sol cimenté, dans un séchoir, ou encore à l'intérieur de silos ventilés (Escalante-Ten Hoopen & Maïga, 2012). **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 épis permet aussi d'homogénéiser leur séchage. **En Belgique, il est fortement recommandé de prévoir un espace de séchage sous abri.**

Un séchage artificiel est également possible (George, 2009). Selon Wolfe et al. (2008), la température idéale pour le séchage se situe entre 35 et 38 °C. L'Organic Seed Alliance (s. d.) recommande plutôt une plage de température allant de 21 à 38 °C. **Pour vérifier si les graines sont suffisamment sèches, il est conseillé de tester leur dureté : elles ne doivent pas pouvoir être entaillées avec l'ongle.** Selon Boué (2021), le séchage peut s'étendre sur toute la durée de l'hiver. Plus d'informations relatives au séchage des semences sont disponibles dans le [document sur la conservation des semences](#).



Figure 9. Séchage du maïs doux porte-graines dans une serre au Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W). Crédit photo : Clément Nieus.

5.2 Égrenage

L'égrenage du maïs s'effectue après le séchage complet des épis. Dans le cas de productions sur des surfaces moyennes, il peut être réalisé à l'aide d'un décortiqueur à manivelle* (Organic Seed Alliance, s. d.) ou d'une égreneuse* manuelle ou électrique ([voir le document consacré au battage et triage des semences](#)). Toutefois, il est essentiel d'ajuster correctement les réglages de la machine afin d'éviter la casse des semences. Pour les plus grandes productions, cette opération peut également être réalisée à l'aide d'une égreneuse électrique (George, 2009; Welbaum, 2024).

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.

Welbaum (2024) recommande d'effectuer le triage à l'aide d'un nettoyeur-séparateur*. Au sein de la société coopérative Cycle en Terre, le **nettoyage des semences de maïs doux était effectué avec un nettoyeur-séparateur et d'une ébarbeuse***. Des informations plus détaillées à ce sujet sont disponibles dans le [document consacré au battage et triage des semences](#).

5.4 Conservation

Dans des conditions favorables, la durée de conservation théorique des semences de maïs varie selon les sources (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 et al. (2023) consacré au stockage et au séchage des semences potagères biologiques dans des structures artisanales constitue également une ressource précieuse. Il est intéressant de noter que les semences de maïs doux se conservent moins longtemps que celles des autres types de variétés et de races de maïs (Bloch et al., 2019).

Tableau 3. Durée de conservation des semences de maïs selon plusieurs sources.

Durée de conservation des semences (années)	Source
1 à 3	(Organic Seed Alliance, s. d.)
2	(Boué, 2021)
3	(Bloch et al., 2019)

6. Normes d'agréation

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

  noter. Il est important que le ou la multiplicateur-rice 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-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.

6.1 Taux de germination

Selon les règles de l'ISTA (2017), le test de germination peut être réalisé entre deux feuilles de papier, sur du papier recouvert de sable ou directement dans un sable. Pour la température, trois 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, soit maintenue stable à 20  C. Un premier comptage peut être effectué au bout de 4 jours, et le dernier comptage se déroule 7 jours après le lancement du test (ISTA, 2017).

Le taux de germination minimal pour les semences de maïs doux n'est pas fixé actuellement par la commission européenne ou nous ne l'avons pas trouvé (Directive 2002/55/CE concernant la commercialisation des semences de légumes., 2002). **La société coopérative Cycle en Terre commercialisait des semences de maïs doux avec un taux de germination supérieur à 80 %.** Des exigences de cet ordre sont pratiqu es par d'autres entreprises semencières.

6.2 Pureté spécifique

Aucune information n'a été trouvée par rapport à des réglementations sur la pureté spécifique des lots de semences de maïs doux commercialisés dans l'Union Européenne.

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. Le tableau 4 répertorie différents PMG mentionnés dans la littérature.

Tableau 4. Poids de mille grains des semences de maïs doux selon différentes sources.

Poids de mille grains (g)	Nombre de graines par gramme	Source
100 (variétés « supersweet »)	10	(George, 2009)
210 (variétés « normales »)	4,8	
200 � 250	4 � 5	(Boué, 2021)*

*Boué (2021) ne précise pas que les données fournies sont spécifiques au maïs doux.

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 5, ci-dessous, récapitule les données de rendement en semences recensées.

Tableau 5. Rendements en semences de maïs doux selon différentes sources.

Pays ou région	Variété	Pratiques agricoles	Rendement	Unité	Source
France (Anjou)	Golden Bantam	Agriculture biologique ; moyennes surfaces	40	g/m ²	(P. Dorand, communication personnelle, s. d.)
France (Anjou)	Maïs Inca multi-couleur arc-en-ciel	Agriculture biologique ; moyennes surfaces	40	g/m ²	(P. Dorand, communication personnelle, s. d.)
États-Unis	Variétés hybrides F1	Agriculture conventionnelle ; grandes surfaces	150	g/m ²	(George, 2009)
États-Unis	Variétés hybrides F1	Agriculture conventionnelle ; grandes surfaces ; producteur·rice·s spécialisé·e·s	250	g/m ²	(George, 2009)

8. Conclusion

La production de semences de maïs doux peut être envisagée en Belgique, bien que les conditions climatiques ne soient pas idéales. Le risque de gel au moment de l'implantation, le possible excès d'humidité en fin de cycle et le manque d'ensoleillement peuvent affecter l'installation, la maturité et la qualité des semences. De plus, le maïs étant hautement allogame, les risques de croisements sont élevés. En effet, la production de semences de maïs doux requiert le respect de plusieurs exigences : un isolement de 200 à 3000 m minimum afin d'éviter l'hybridation entre variétés et un nombre suffisant de porte-graines (50 à 200, selon les sources) pour préserver la diversité génétique.



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.

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.

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.

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

Caryopse : fruit sec et indéhiscant contenant une seule graine.

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

Décortiqueur à manivelle : dispositif mécanique simple, actionné manuellement, qui sert à séparer les grains de maïs de leur épi.

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

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.

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

Égrenage : opération qui consiste à séparer les grains d'une plante de leur support.

Égreneuse : machine conçue pour réaliser l'égrenage, c'est-à-dire pour séparer les grains de leur support.

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

Épillet : unité florale caractéristique des graminées.

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.

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.

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

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.

Jachère : pratique agricole qui consiste à laisser reposer une terre cultivable pendant une ou plusieurs saisons.

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.

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.

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.

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 croisée : type de pollinisation dans lequel le pollen d'une fleur fertilise une fleur différente.

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.

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.

Soies : styles filiformes des fleurs femelles du maïs.

Spathe : bractée (feuille modifiée) qui entoure ou protège une inflorescence.

Talle : tige secondaire qui se développe à la base de la plante.

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

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.



10. Bibliographie

- Abendroth, L. J., Elmore, R. W., Boyer, M. J., & Marlay, S. K. (2011).** *Corn Growth and Development*. Iowa State University. <https://store.extension.iastate.edu/product/Corn-Growth-and-Development>
- AGPM maïs doux. (2023).** *Les chiffres clés du maïs doux* [Bulletin agricole - dépliant]. Maiz'Europ'. https://www.maizeurop.com/wp-content/uploads/2023/11/ChiffresCles_DOUX_Nov2023_BD.pdf
- Arvalis. (2022).** De la levée à la maturité complète—Reconnaître les stades du maïs tout au long de son cycle. Arvalis. <https://www.arvalis.fr/infos-techniques/telechargez-la-nouvelle-plaquette-sur-les-stades-du-mais>
- Batiru, G., & Lübberstedt, T. (2024).** Polyploidy in maize : From evolution to breeding. *Theoretical and Applied Genetics. Theoretische Und Angewandte Genetik*, 137(8), 182. <https://doi.org/10.1007/s00122-024-04688-9>
- 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].
- Bloch, E., Widmer, O., Gacon, G., & Lacour, A. (Réalisateurs). (2019).** *Maïs* [Enregistrement vidéo]. <https://www.diyseeds.org/fr/film/corn/>
- Boué, C. (2021).** Produire ses graines de légumes. In *Produire ses graines BIO* (2^e éd., p. 97-197). Terre vivante.
- Carrera, J. (2020).** Los colores del maíz. *Allpa*. <https://allpa.org/los-colores-del-maiz/>
- CGIAR. (2016).** Maize. CGIAR Genebank Initiative. <https://genebanks.cgiar.org/resources/crops/maize/>
- Chambre d'agriculture de Lot-et-Garonne. (2018).** *Fiche technique—Agriculture biologique—Maïs doux* (p. 4) [Fiche technique]. <https://fr.scribd.com/document/722714504/MaisdouxAB-2018-fiche-technique-de-mais-doux-en-agriculture-biologique>
- CIMMYT & IBPGR. (1991).** *Descripteurs pour le maïs* [Rapport technique]. CIMMYT, IBPGR. <https://cgspace.cgiar.org/server/api/core/bitstreams/afe74e02-40fb-4643-8960-bbd42c9a07cf/content>
- Directive 2002/55/CE concernant la commercialisation des semences de légumes., Pub. L. No. 2002/55/CE (2002).** <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:193:0033:0059:FR:PDF>
- Dorand, P. (s. d.).** *Communication personnelle* [Communication personnelle].
- Encyclopaedia Britannica. (s. d.).** *Corn*. Consulté 25 avril 2025, à l'adresse <https://www.britannica.com/plant/corn-plant>
- Escalante-Ten Hoopen, M., & Maïga, A. (2012).** *Production et transformation du maïs*. ISF Cameroun, CTA. https://publications.cta.int/media/publications/downloads/1725_PDF.pdf
- George, R. A. T. (2009).** Gramineae. In *Vegetable Seed Production* (3^e éd., p. 264-269). CABI.
- GNIS. (2011).** *Maïs doux* (p. 2) [Fiche technique]. GNIS. <https://www.snhf.org/fiche-plante/mais-doux/>
- 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*.

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/>

Minet, L. (2025, juillet 24). *Communication personnelle* [Communication personnelle].

Nieus, C., & Martens, J. (2025, juillet 30). *Communication personnelle* [Communication personnelle].

Organic Seed Alliance. (s. d.). *Production de semences de maïs doux : Aide-mémoire* (p. 5) [Rapport technique]. OSA. <https://seedalliance.org/publications/sweet-corn-seed-production-quick-reference/>

Revilla, P., Anibas, C. M., & Tracy, W. F. (2021). Sweet Corn Research around the World 2015–2020. *Agronomy*, 11(3), 534. <https://doi.org/10.3390/agronomy11030534>

Saldivar, S. O. S., & Perez-Carrillo, E. (2016). Maize. In B. Caballero, P. M. Finglas, & F. Toldrá (Éds.), *Encyclopedia of Food and Health* (p. 601-609). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00436-0>

Samayoa, L. F., Olukolu, B. A., Yang, C. J., Chen, Q., Stetter, M. G., York, A. M., Sanchez-Gonzalez, J. de J., Glaubitz, J. C., Bradbury, P. J., Romay, M. C., Sun, Q., Yang, J., Ross-Ibarra, J., Buckler, E. S., Doebley, J. F., & Holland, J. B. (2021). Domestication reshaped the genetic basis of inbreeding depression in a maize landrace compared to its wild relative, teosinte. *PLoS Genetics*, 17(12), e1009797. <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1009797>

Sánchez, E., Harper, J. K., & Kime, L. (s. d.). Sweet Corn Production. *PennState Extension*. Consulté 29 avril 2025, à l'adresse <https://extension.psu.edu/sweet-corn-production>

Schultheis, J. R. (1994). Sweet Corn Production. *North Carolina Cooperative Extension Service*. <https://web.archive.org/web/19970713003950/http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/hil/hil-13.html>

Seed Savers. (s. d.). *Hand-Pollination : Corn* [Fiche technique]. <https://seedsavers.org/corn-pollination/>

SEMAE. (s. d.). Maïs. *SEMAE Pédagogie*. Consulté 29 avril 2025, à l'adresse <https://www.semae-pedagogie.org/sujet/mais-culture-semis-suivi-recolte/>

Stearns, S. (2021). Transplanting Sweet Corn At Cold Spring Brook Farm. *University of Connecticut*. <https://ipm.cahnر.uconn.edu/transplanting-sweet-corn-at-cold-spring-brook-farm/>

Taba, S., & Twumasi-Afriyie, S. (2008). *Regeneration guidelines Maize* (p. 10) [Rapport technique]. CGIAR, CIMMYT. <https://cgkb.cgiar.croptrust.org/index.php/crops-mainmenu-367/maize-mainmenu-361/regeneration-mainmenu-378>

Tracy, W. F. (2000). Sweet corn. In A. R. Hallauer (Éd.), *Specialty corns* (p. 167-210). CRC Press. <https://api.taylorfrancis.com/content/chapters/edit/download?identifierName=doi&identifierValue=10.1201/9781420038569-9&type=chapterpdf>

Villain, J.-C. (s. d.). Maïs doux. *Société Nationale d'Horticulture de France*. Consulté 29 avril 2025, à l'adresse <https://www.snhf.org/fiche-plante/mais-doux/>

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

Wolfe, M. S., Baresel, J. P., Desclaux, D., Goldringer, I., Hoad, S., Kovacs, G., Löschemberger, F., Miedaner, T., Østergård, H., & Lammerts van Bueren, E. T. (2008). Developments in breeding cereals for organic agriculture. *Euphytica*, 163(3), 323. <https://doi.org/10.1007/s10681-008-9690-9>

Yang, N., Wang, Y., Liu, X., Jin, M., Vallebuena-Estrada, M., Calfee, E., Chen, L., Dilkes, B. P., Gui, S., Fan, X., Harper, T. K., Kennett, D. J., Li, W., Lu, Y., Ding, J., Chen, Z., Luo, J., Mambakkam, S., Menon, M., ... Ross-Ibarra, J. (2023). Two teosintes made modern maize. *Science*, 382(6674), eadg8940. <https://doi.org/10.1126/science.adg8940>

Zystro, J. (2014). *How to breed sweet corn for organic agriculture* (p. 18) [Rapport technique]. Organic Seed Alliance. <https://seedalliance.org/publications/how-to-breed-sweet-corn-for-organic-agriculture/>

11. Annexe : ravageurs et maladies du maïs doux

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 maïs doux, et ravageurs pouvant être présents dans les lots de semences cités par certaines sources. Parmi toutes la maladies citées par l'Organic Seed Alliance (s. d.), l'antracnose est présentée comme celle à gravité la plus élevée. 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>Prostephanus</i>		Coléoptère	Les œufs peuvent se trouver dans les semences.	(CIMMYT & IBPGR, 1991)
<i>Sitophilus spp.</i>	Charançon	Coléoptère	Les lots de semences peuvent être contaminés.	(CIMMYT & IBPGR, 1991)
<i>Acremonium strictum</i>	Maladie du faisceau noir	Cryptogamique	Favorisée par un stress hydrique post-floraison.	(Organic Seed Alliance, s. d.) (George, 2009)
<i>Cochliobolus carbonum</i>	Helminthosporiose du maïs	Cryptogamique		(George, 2009)
<i>Cochliobolus heterostrophus</i>	« Southern corn leaf blight »	Cryptogamique		(George, 2009)
<i>Collettrichum graminicola</i>	Antracnose	Cryptogamique	Favorisée par des températures élevées et des périodes humides longues.	(Organic Seed Alliance, s. d.)
<i>Diplodia frumenti</i> et <i>Diploida maydis</i>	« Dry ear rot » ; « Stalk rot » ; « Seedling blight »	Cryptogamique	Peut causer la fonte des semis.	(George, 2009) (CIMMYT & IBPGR, 1991)
<i>Fusarium spp.</i>	Fusarioses	Cryptogamique	Favorisée par les climats chauds et secs.	(Organic Seed Alliance, s. d.)
<i>Gibberella fujikori</i>	«Gibberella ear rot» ; «Kernel rot» ; «Stalk rot»	Cryptogamique		(George, 2009)
<i>Gibberella fujikori</i> var. <i>subglutinans</i>	« Seedling blight »	Cryptogamique		(George, 2009)
<i>Gibberella zeae</i>	« Seedling blight » ; « Cob rot »	Cryptogamique		(George, 2009)

Nom scientifique du ravageur ou pathogène	Nom commun du ravageur ou pathogène	Type de ravageur ou agent pathogène	Observations	Sources
<i>Helminthosporium carbonum</i>	Tache foliaire du maïs du Nord	Cryptogamique	Favorisée par un climat chaud et humide.	(Organic Seed Alliance, s. d.)
<i>Helminthosporium maydis</i> et <i>Helminthosporium turcicum</i>	Brûlure méridionale des feuilles	Cryptogamique	Favorisée par un climat chaud et humide.	(Organic Seed Alliance, s. d.) (CIMMYT & IBPGR, 1991)
<i>Macrophomina phaseolina</i>	Pourriture charbonneuse	Cryptogamique	Favorisée par des climats chauds et secs (autour de 26 à 30 °C).	(Organic Seed Alliance, s. d.)
<i>Marasmius graminum</i>	« Seedling and foot rot »	Cryptogamique		(George, 2009)
<i>Penicillium</i> spp.	Brûlure des semis	Cryptogamique	Favorisée par des sols frais, humides et mal drainés.	(Organic Seed Alliance, s. d.)
<i>Peronosclerospora sorghi</i>	Mildiou	Cryptogamique	Favorisé par une humidité élevée, combinée à une température modérée.	(Organic Seed Alliance, s. d.)
<i>Sclerophthora macrospora</i>	Mildiou	Cryptogamique		(George, 2009)
<i>Stenocarpella macrospora</i> et <i>S. maydis</i>	Pourriture de l'épi; pourriture de la tige; brûlure des plantules	Cryptogamique	Maladie foliaire.	(George, 2009) (Organic Seed Alliance, s. d.)
<i>Sporisorium holci-sorghii</i> et <i>Sporisorium reilianum</i>	Charbon de la tête	Cryptogamique	Favorisé par des températures comprises entre 21 et 28 °C, combinées à une faible humidité du sol.	(Organic Seed Alliance, s. d.) (CIMMYT & IBPGR, 1991)
<i>Ustilaginoidea virens</i>	Faux-charbon	Cryptogamique		(George, 2009)
<i>Ustilago zeae</i>	Charbon du maïs	Cryptogamique		(George, 2009) (CIMMYT & IBPGR, 1991)

Nom scientifique du ravageur ou pathogène	Nom commun du ravageur ou pathogène	Type de ravageur ou agent pathogène	Observations	Sources
<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>nebraskensis</i>	Brûlure bactérienne de Goss	Bactérie	Favorisée par une production continue de maïs, un faible travail du sol et des températures chaudes et humides.	(Organic Seed Alliance, s. d.)
<i>Erwinia stewartii</i> ou <i>Pantoea stewartia</i>	Flétrissement de Stewart (« Stewart's wilt »)	Bactérie	Vectorisée par les altises (Alticinae). Le maïs doux est particulièrement sensible.	(George, 2009) (Welbaum, 2024)
Sugarcane mosaic virus (SCMV)		Virus	Vectorisé par les pucerons (Aphidoidea).	(George, 2009) (Welbaum, 2024)
Virus de la mosaïque naine du maïs (MDMV)		Virus	Favorisé par la présence de sorgho d'Alep (<i>Sorghum halepense</i>).	(George, 2009) (Organic Seed Alliance, s. d.)

Tableau 2. Maladies et ravageurs affectant la culture de maïs doux, 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>Agrotis ipsilon</i>	Noctuelle ipsilon ou noctuelle baignée	Lépidoptère	La chenille se nourrit des jeunes plantules lors de la levée. Le jour, elle se cache dans le sol.	(Welbaum, 2024) (CIMMYT & IBPGR, 1991)
<i>Carpophilus lugubris</i>		Coléoptère	Se nourrit des soies et peut donc affecter la pollinisation. Attaque aussi l'extrémité des épis. Espèce la plus fréquent de nitidules (Nitidulæ) affectant le maïs.	(Welbaum, 2024)
<i>Chilo</i> spp.		Lépidoptère		(CIMMYT & IBPGR, 1991)
<i>Diabrotica</i> spp.	Chrysomèle des racines du maïs	Coléoptère	La larve se nourrit des soies et peut donc affecter la pollinisation.	(Welbaum, 2024) (CIMMYT & IBPGR, 1991)
<i>Helicoverpa zea</i> et <i>Heliothis armigera</i>		Lépidoptère	La chenille se nourrit des grains en formation.	(Welbaum, 2024) (CIMMYT & IBPGR, 1991)
<i>Ostrinia nubilalis</i>	Pyrale du maïs	Lépidoptère	La chenille se nourrit des grains en formation.	(Welbaum, 2024) (CIMMYT & IBPGR, 1991)
<i>Popillia japonica</i>	Scarabée japonais	Coléoptère	Se nourrit des soies et peut donc affecter la pollinisation.	(Welbaum, 2024)
<i>Rhopalosiphum maidis</i>	Puceron du maïs	Hémiptère	Il peut causer plusieurs dommages. Il peut notamment engendrer une diminution de l'émission du pollen par le dépôt de miellat sur les panicules. Il peut aussi être vecteur de plusieurs maladies virales.	(Welbaum, 2024)
<i>Sesamia</i> spp.	Noctuelle du maïs	Lépidoptère		(CIMMYT & IBPGR, 1991)
<i>Spodoptera</i> spp.		Lépidoptère		(CIMMYT & IBPGR, 1991)

Nom scientifique du ravageur ou pathogène	Nom commun du ravageur ou pathogène	Type de ravageur ou agent pathogène	Observations	Sources
<i>Bipolaris maydis</i>		Cryptogamique	Il existe trois races : 0, C et T, qui causent différents symptômes et affectent différentes variétés et races.	(Welbaum, 2024)
<i>Phyllachora maydis</i>	«Mancha de asfalto»	Cryptogamique		(CIMMYT & IBPGR, 1991)
<i>Puccinia sorghi</i> et <i>Puccinia polysora</i>	Rouille commune du maïs	Cryptogamique	Fréquente en Amérique du Nord.	(Welbaum, 2024) (CIMMYT & IBPGR, 1991)
Maize bushy stunt phytoplasma (MBSP)	Nanisme arbustif du maïs	Bactérie		(CIMMYT & IBPGR, 1991)
<i>Spiroplasma kunkelii</i>	Nanisme du maïs	Bactérie		(CIMMYT & IBPGR, 1991)
Marafivirus (MRFV)	Rayé fin du maïs	Virus	Vectorisé par des insectes.	(CIMMYT & IBPGR, 1991)
Virus de la jaunisse nanisante de l'orge (BYDV)		Virus	Vectorisé par les pucerons (Aphidoidea).	(Welbaum, 2024)
Virus de la mosaïque du concombre (CMV)		Virus	Vectorisé par les pucerons (Aphidoidea).	(Welbaum, 2024)
Virus de la striure du maïs (MSV)		Virus	Vectorisé par des insectes.	(CIMMYT & IBPGR, 1991)