



# PRODUCTION DE SEMENCES DE COURGE

Dossier technique

---



ÉDITION : LES MAREQUIERS ASBL

VERSION : NOVEMBRE 2025

AUTEURE : FANNY LEBRUN

RELECTURE : LAURENT MINET

CRÉDIT PHOTO : FANNY LEBRUN (sauf indication différente)

**Remerciements :** Je souhaite exprimer ma reconnaissance à l'ensemble des personnes ayant contribué, par leur engagement, au bon fonctionnement de la coopérative Cycle en Terre<sup>1</sup>. L'activité menée par celle-ci durant plus de dix années a joué un rôle déterminant dans la collecte et la mise à disposition des données utilisées dans le cadre de ce travail.

**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.

**Méthodologie et sources :** 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 coopérative Cycle en Terre, avec une synthèse de la littérature technique existante.

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

**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 Centre wallon de recherches agronomiques (CRA-W), Sytra, une équipe de l'UCLouvain, Biowallonie et l'ASBL Les Marequiers.

Les termes marqués d'un **astérisque (\*)** sont définis dans le glossaire en fin de document. L'astérisque n'est indiqué que lors de la première occurrence du mot.

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



<sup>1</sup> Mentionnée comme « CET SC » dans la suite du document.

# Table des matières

|                                                                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introduction .....                                                                                                                                                          | 5  |
| 1 Les courges .....                                                                                                                                                         | 6  |
| 1.1 Histoire, culture actuelle .....                                                                                                                                        | 6  |
| 1.1.1 <i>Cucurbita pepo</i> .....                                                                                                                                           | 6  |
| 1.1.2 <i>Cucurbita maxima</i> .....                                                                                                                                         | 6  |
| 1.1.3 <i>Cucurbita moschata</i> .....                                                                                                                                       | 6  |
| 1.2 Taxonomie .....                                                                                                                                                         | 6  |
| 1.2.1 <i>Cucurbita pepo</i> .....                                                                                                                                           | 6  |
| 1.2.2 <i>Cucurbita maxima</i> .....                                                                                                                                         | 8  |
| 1.2.3 <i>Cucurbita moschata</i> .....                                                                                                                                       | 9  |
| 1.3 Morphologie .....                                                                                                                                                       | 11 |
| 1.4 Cycle de développement .....                                                                                                                                            | 11 |
| 1.4.1 Germination .....                                                                                                                                                     | 11 |
| 1.4.2 Floraison .....                                                                                                                                                       | 11 |
| 1.4.3 Fécondation et fructification .....                                                                                                                                   | 12 |
| 2 Prérequis pour la production de semences .....                                                                                                                            | 14 |
| 2.1 Hybridation, pollinisation et isolement .....                                                                                                                           | 14 |
| 2.2 Nombre minimal de porte-graines .....                                                                                                                                   | 17 |
| 2.3 Zone de production recommandée .....                                                                                                                                    | 17 |
| 2.4 Risques .....                                                                                                                                                           | 17 |
| 2.5 Vente de semences .....                                                                                                                                                 | 18 |
| 3 Culture des porte-graines .....                                                                                                                                           | 19 |
| 3.1 Deux itinéraires techniques .....                                                                                                                                       | 19 |
| 3.1.1 Itinéraire technique pour la production de semences de potimarron Red Kuri par Nicolas,<br>un multiplicateur de Bingenheimer Saatgut AG en 2016 (Edleson, 2018) ..... | 19 |
| 3.1.2 Itinéraire technique de CET SC .....                                                                                                                                  | 19 |
| 3.2 Mise en place de la culture .....                                                                                                                                       | 19 |
| 3.2.1 Rotation des cultures .....                                                                                                                                           | 19 |
| 3.2.2 Préparation du sol et amendements .....                                                                                                                               | 19 |
| 3.2.3 Semis .....                                                                                                                                                           | 20 |
| 3.2.4 Repiquage .....                                                                                                                                                       | 20 |
| 3.3 Suivi de la culture .....                                                                                                                                               | 20 |
| 3.3.1 Irrigation .....                                                                                                                                                      | 20 |
| 3.3.2 Gestion des adventices .....                                                                                                                                          | 21 |
| 3.3.3 Taille .....                                                                                                                                                          | 21 |
| 3.3.4 Ravageurs et pathogènes .....                                                                                                                                         | 21 |
| 3.3.5 Maintenance variétale .....                                                                                                                                           | 23 |
| 4 Récolte et opérations post-récolte .....                                                                                                                                  | 24 |
| 4.1 Maturité .....                                                                                                                                                          | 24 |
| 4.2 Matériel de récolte .....                                                                                                                                               | 24 |
| 4.3 Extraction des semences .....                                                                                                                                           | 25 |
| 4.4 Triage des semences .....                                                                                                                                               | 26 |
| 4.5 Séchage .....                                                                                                                                                           | 27 |
| 4.6 Rendement .....                                                                                                                                                         | 27 |
| 5 Normes d'agrégation et conservation .....                                                                                                                                 | 29 |

|                                                                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.1 Taux de germination .....                                                                                                                                               | 29 |
| 5.2 Pureté spécifique .....                                                                                                                                                 | 29 |
| 5.3 Poids de mille graines (PMG) .....                                                                                                                                      | 29 |
| 5.4 Conservation .....                                                                                                                                                      | 30 |
| Conclusion .....                                                                                                                                                            | 31 |
| Bibliographie .....                                                                                                                                                         | 32 |
| Annexes .....                                                                                                                                                               | 35 |
| Annexe 1 : Documents complémentaires pour aller plus loin .....                                                                                                             | 35 |
| Annexe 2 : Tableau de comparaison des critères morphologiques permettant de distinguer les trois<br>principales espèces de <i>Cucurbitaceae</i> cultivées en Belgique ..... | 36 |
| Glossaire .....                                                                                                                                                             | 37 |

# Introduction

La production de semences revêt une importance stratégique pour la sauvegarde de la diversité variétale et le renforcement de l'autonomie des filières maraîchères en Wallonie et en Belgique. Ce dossier technique constitue un référentiel pratique destiné aux professionnels de la production de semences. Il a été réalisé à la suite du constat d'un déficit d'informations et d'outils adaptés à la mise en œuvre d'une production semencière professionnelle à moyenne échelle<sup>2</sup> sur le territoire belge.

Les recommandations s'appliquent à des variétés reproductibles\* présentant des niveaux de diversité génétique variables.

Une première section aborde les espèces de courge de manière générale. Ce document aborde la production de semences des espèces du genre *Cucurbita*, faisant partie de la famille des *Cucurbitaceae*. Trois espèces sont principalement cultivées en Belgique : *Cucurbita pepo*, *Cucurbita maxima* et *Cucurbita moschata*. Deux autres espèces sont fréquemment cultivées dans diverses parties du monde mais ne sont pas courantes en Belgique : *Cucurbita ficifolia* et *Cucurbita argyrosperma*. Vu leur faible degré d'utilisation, elles ne sont pas abordées dans le cadre de ce document.

Les sections suivantes traitent de l'ensemble du processus de production de semences, de la mise en place de la culture des porte-graines à la conservation des semences.

Les informations culturelles spécifiques à la production de semences sont abordées dans le cadre de ce document. Nous vous conseillons de consulter des **ressources complémentaires**<sup>3</sup> pour trouver davantage de conseils de culture de courges en maraîchage. En effet, de nombreuses ressources spécialisées détaillent la production de ce légume.

Notons que des documents complémentaires à celui-ci sont référencés dans le texte. Certains sont encore à paraître. Afin de faciliter votre lecture, l'Annexe 1 récapitule l'ensemble des documents complémentaires.

---

<sup>2</sup> Si l'on fait un parallèle avec la production de légumes, cette échelle pourrait être apparentée au maraîchage diversifié sur petite et moyenne surface.

<sup>3</sup> Notamment celles-ci : (Flament & Delvigne, 2020; Le Lan et al., 2021; Les fiches Techniques du réseau GAB/FRAB. Fruits et Légumes. Fiche n°13. Courgette., 2009; Rey et al., 2017).

# 1. Les courges

Cette section aborde le contexte historique de la production du légume, ainsi que des éléments botaniques utiles pour mieux appréhender la production de semences de courges.

## 1.1 Histoire, culture actuelle et taxonomie

Les trois espèces de courges abordées dans le cadre de ce dossier sont originaires de régions différentes, présentées dans les points ci-dessous.

### 1.1.1 *Cucurbita pepo*

L'espèce est probablement originaire du Mexique (McCormack, 2010) ou d'Amérique du Nord, car la plante à l'état sauvage se trouve au nord-est du Mexique, au sud-est et au centre des États-Unis (Paris, 2011). Elle serait domestiquée depuis au moins 10 000 ans (Paris, 2011).

C'est en Europe et le long de la côte est des États-Unis que l'on trouve la plus grande diversité cultivée en courges *pepo*. Peu de variétés sont cultivées au Mexique (McCormack, 2010).

### 1.1.2 *Cucurbita maxima*

Espèce originaire d'Argentine, de Bolivie, du Chili (Whitaker & Bemis, 1964).

### 1.1.3 *Cucurbita moschata*

Espèce originaire du Mexique et d'Amérique centrale (Whitaker & Bemis, 1964). Une grande diversité de formes et de couleurs est cultivée au Mexique (McCormack, 2010).

## 1.2 Taxonomie

Les *C. maxima* ont 40 paires de chromosomes (*Evolution of Crop Plants, 2nd Edition* | Wiley, s. d.) ou 40, 44 ou 48 paires de chromosomes (Duke et al., 1975). Les *C. moschata* sont diploïdes et ont 40 paires de chromosomes (*Evolution of Crop Plants, 2nd Edition* | Wiley, s. d.) ou 24, 40 ou 48 (Duke et al., 1975). Les *C. pepo* ont 24, 28 ou 40 paires de chromosomes (Deppe, 2000).

Les variétés appartenant à des **espèces différentes** s'hybrident peu entre elles. Il est dès lors très intéressant de pouvoir **les distinguer**.

Ces espèces se ressemblent, du premier coup d'œil. Des observations simples permettent néanmoins de les distinguer sur base d'observations du pédoncule, de la tige et des trichomes\*. Les sections suivantes présentent des caractéristiques qui permettent d'identifier les différentes espèces. La Figure 15 présente des semences de plusieurs espèces. Elle permet de comparer les tailles et formes relatives des graines des différentes espèces.

Pour faciliter la lecture et la comparaison des critères, les trois tableaux qui suivent (Tableau 1, Tableau 2 et Tableau 3) sont synthétisés en un seul tableau, repris en Annexe 2.

### 1.2.1 *Cucurbita pepo*

Le Tableau 1, ainsi que les Figure 1 et Figure 2 détaillent les caractéristiques des *Cucurbita pepo*.

Tableau 1. Critères spécifiques des *Cucurbita pepo* (Bassett, 1986; McCormack, 2010)

| Organe de la plante | Critères de distinction | Caractéristiques                                                                                                                                     | Figure                        |
|---------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Organes végétatifs  | Feuilles                | Beaucoup de variétés ont entre 3 et 7 lobes.                                                                                                         | Figure 1                      |
| Organes végétatifs  | Pédoncule               | Rainuré, angulaire, avec 5 angles. Non évasé là où il s'ancre au fruit.                                                                              | Figure 2                      |
| Organes végétatifs  | Tige                    | n.d. <sup>4</sup>                                                                                                                                    | n.d.                          |
| Organes végétatifs  | Trichomes               | Présents sur les feuilles et les tiges. Ils sont raides et larges et irritent la peau lorsqu'on les frotte.                                          | n.d.                          |
| Fruit               | Forme                   | Grande diversité de formes et de couleurs.                                                                                                           | n.d.                          |
| Fruit               | Taille                  | n.d.                                                                                                                                                 | Figure 2                      |
| Graine              | Cicatrice*              | Forme ronde ou carrée.                                                                                                                               | Figure 3, Figure 4, Figure 15 |
| Graine              | Marge*                  | Marge de couleur identique à la couleur de la graine. Les variétés récentes comportent une marge plus fine que les anciennes variétés <sup>5</sup> . | Figure 3, Figure 4, Figure 15 |
| Graine              | Couleur                 | Blanc cassé à beige.                                                                                                                                 | Figure 3, Figure 4, Figure 15 |
| Graine              | Forme                   | Oblongue.                                                                                                                                            | Figure 3, Figure 4, Figure 15 |
| Graine              | Texture                 | n.d.                                                                                                                                                 | Figure 3, Figure 4, Figure 15 |



Figure 1. Feuilles et tiges de *Cucurbita pepo*.



Figure 2. *Cucurbita pepo* : pâtisson. On observe le pédoncule rainuré, non échanté.



Figure 3. Graine de courgette Zuboda (*Cucurbita pepo*).



Figure 4. Graine de courgette Gold Rush (*Cucurbita pepo*).

<sup>4</sup> n.d. : non déterminé (pas d'informations)

<sup>5</sup> L'épaisseur de la marge pourrait être liée à l'épaisseur de la paroi du tégument, qui varie fortement en fonction des variétés (Brent Loy, 2000). Une hypothèse serait que la sélection en faveur d'une meilleure germination impliquerait une diminution de l'épaisseur du tégument. Plus la ligne de suture entre les deux faces est épaisse et boudinée, plus le processus de germination aurait des chances d'être laborieux. A contrario, plus elle est épaisse, plus la graine serait solide et résistante. En imaginant que les fruits soient consommés par des animaux, les graines auraient alors plus de chances de sortir indemnes du tube digestif de ceux-ci, et seraient dispersées donc de manière efficace (L. Minet, communication personnelle, 2025).

1.2.2 Cucurbita maxima

Le Tableau 2, ainsi que les figures comprises entre la Figure 5 et la Figure 9 détaillent les caractéristiques des *Cucurbita maxima*.

Tableau 2. Critères de distinction d'une *Cucurbita maxima* (Basset, 1986; Lofthouse, s. d.; McCormack, 2010).

| Organe de la plante | Critères de distinction | Caractéristiques                                                                                                   | Figure                         |
|---------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Organes végétatifs  | Feuilles                | Généralement réniformes*. Peu d'échancrures entre les limbes.                                                      | Figure 5                       |
| Organes végétatifs  | Pédoncule               | Lisse, mou, à section ronde en coupe transversale. Il se gonfle lors de la maturation du fruit et devient liégeux. | Figure 6 et Figure 7           |
| Organes végétatifs  | Tige                    | Espèce à tendance plus coureuse* que les <i>Cucurbita moschata</i> et <i>pepo</i> .                                | n.d.                           |
| Organes végétatifs  | Trichomes               | Raides.                                                                                                            | n.d.                           |
| Fruit               | Forme                   | Fruits ronds, en masse ou allongés. Pas de rétrécissement du fruit à un endroit particulier.                       | Figure 5                       |
| Fruit               | Taille                  | Généralement grands.                                                                                               | n.d.                           |
| Graine              | Cicatrice               | Forme oblique.                                                                                                     | Figure 8, Figure 10, Figure 15 |
| Graine              | Marge                   | Généralement étroite.                                                                                              | Figure 8, Figure 10, Figure 15 |
| Graine              | Couleur                 | Couleur crème à beige foncé.                                                                                       | Figure 8, Figure 10, Figure 15 |
| Graine              | Forme                   | Graine grande et épaisse.                                                                                          | Figure 8, Figure 10, Figure 15 |
| Graine              | Texture                 | Ridée, parfois fendue.                                                                                             | Figure 8, Figure 10, Figure 15 |



Figure 5. *Cucurbita maxima* : potiron Rouge Vif d'Étampes. À gauche, le fruit n'est pas encore mûr. On observe la feuille sans échancrure et les trichomes sur la tige. Sur la photo de droite, le fruit est mûr.

Figure 6. *Cucurbita maxima* : potiron Bleu de Hongrie. Pédoncule liégeux à section ronde.



Figure 7. *Cucurbita maxima* : potimarron. Pédoncule liégeux à section ronde.

Figure 8. *Cucurbita maxima* : graines fraîches de potiron Bleu de Hongrie.

Figure 9. Graines de potimarron Red Kuri. Crédit : Denis Grégoire.



Figure 10. Graine de courge Green Hokkaido (*Cucurbita maxima*). Présence de fissures.

### 1.2.3 *Cucurbita moschata*

Le Tableau 3, ainsi que les Figure 11 et Figure 12 détaillent les caractéristiques des *Cucurbita moschata*.

Tableau 3. Critères de distinction d'une *Cucurbita moschata* (Bassett, 1986; Lofthouse, s. d.; McCormack, 2010).

| Organe de la plante | Critères de distinction | Caractéristiques                                                                                                                                                                 | Figure                          |
|---------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Organes végétatifs  | Feuilles                | Larges, contenant 3 à 5 lobes et généralement pourvues de taches blanches aux intersections des nervures.                                                                        | Figure 12                       |
| Organes végétatifs  | Pédoncule               | Dur, un peu angulaire, pourvu de fines rainures et évasé au point d'attachement avec le fruit.                                                                                   | Figure 11                       |
| Organes végétatifs  | Tige                    | Dure et un peu angulaire.                                                                                                                                                        | n.d.                            |
| Organes végétatifs  | Trichomes               | Poils fins, longs et très doux sur les tiges, feuilles et pédoncules ( <i>Cucurbita Moschata</i> , s. d.; Kinds of Trichomes from <i>Cucurbita</i> Spp., s. d.; McCormack, 2010) | n.d.                            |
| Fruit               | Forme                   | Grande diversité de formes et de couleurs. Couleur beige fréquente.                                                                                                              | n.d.                            |
| Fruit               | Taille                  | n.d.                                                                                                                                                                             | n.d.                            |
| Graine              | Cicatrice               | Forme arrondie ou carrée.                                                                                                                                                        | Figure 13, Figure 14, Figure 15 |
| Graine              | Marge                   | Ridée, de couleur beige à brun foncé et plus foncée que la couleur de la graine.                                                                                                 | Figure 13, Figure 14, Figure 15 |
| Graine              | Couleur                 | Blanc cassé à beige.                                                                                                                                                             | Figure 13, Figure 14, Figure 15 |
| Graine              | Forme                   | Graines petites à moyennes.                                                                                                                                                      | Figure 13, Figure 14, Figure 15 |
| Graine              | Texture                 | Fissures et petits trous fréquents dans le tégument.                                                                                                                             | Figure 13, Figure 14, Figure 15 |



Figure 11. *Cucurbita moschata* : courge Musquée de Provence.



Figure 12. *Cucurbita moschata*. Courge Longue de Nice en culture. On observe les taches blanches sur les feuilles à environ 5 lobes.

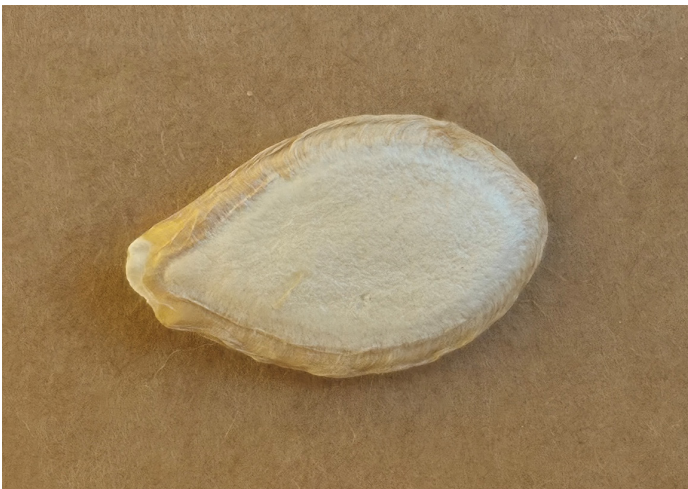


Figure 13. Graine de courge Butternut (*Cucurbita moschata*).

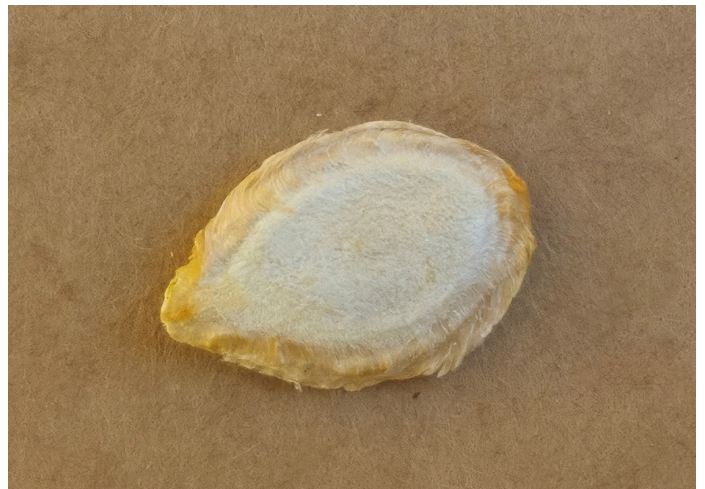


Figure 14. Graine de courge Nutterbutter (*Cucurbita moschata*).



Figure 15. Taille et forme des graines de différentes espèces de *Cucurbitaceae*.

## 1.3 Morphologie

La Figure 16 présente une photo d'une courge en coupe longitudinale ainsi que le vocabulaire désignant ses différentes parties. Une courge est un fruit appelé « baie » en botanique (*Courgette (Cucurbita pepo)*, 2013).

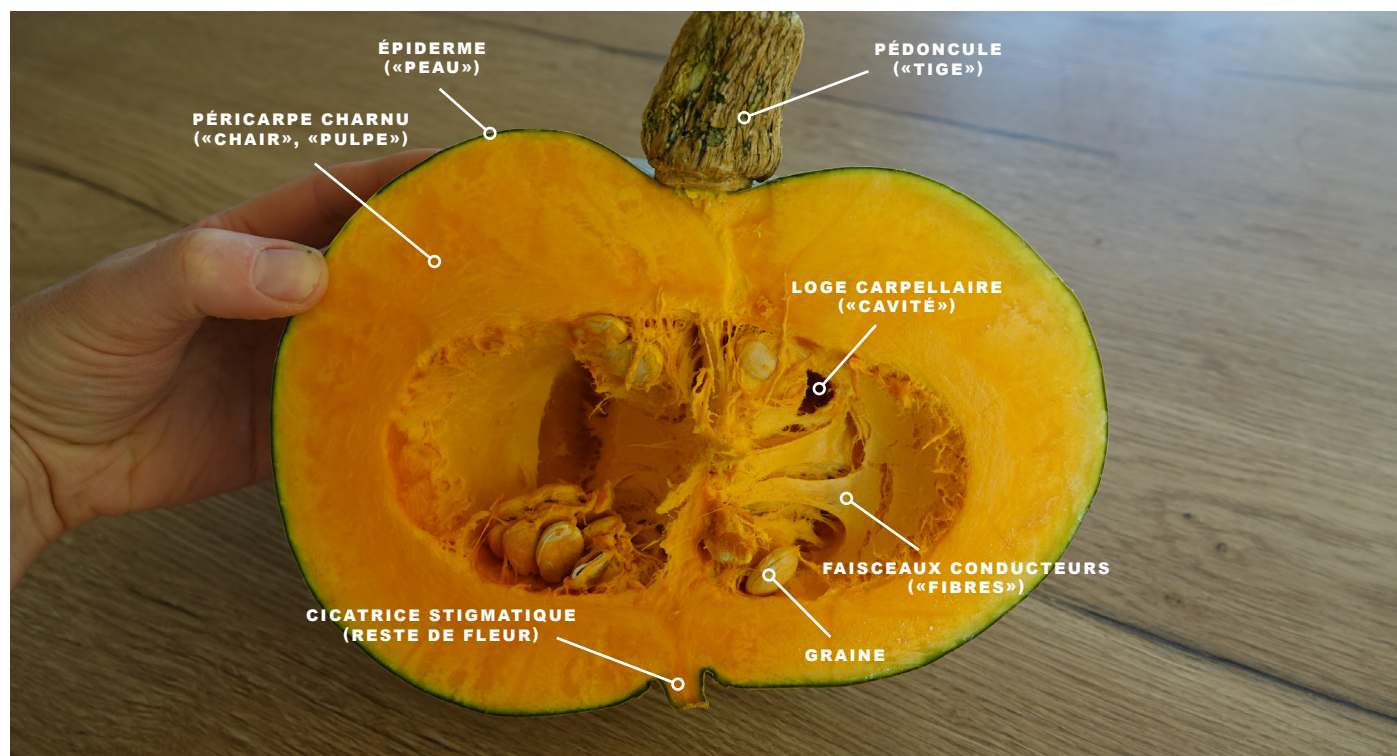


Figure 16. Description anatomique d'un fruit de *Cucurbitacée* (Roshanianfard & Noguchi, 2018).

## 1.4 Cycle de développement

Les courges sont cultivées comme plantes annuelles, bien que certaines variétés puissent vivre quelques années en climat équatorial, hors gel. La floraison\* et la fécondation sont des étapes essentielles à maîtriser étant donné qu'elles vont donner lieu à la formation du fruit qui est consommé, qui contient les semences. Nous choisissons de n'aborder ici que ces deux étapes du cycle de développement.

### 1.4.1 Germination

La température idéale du sol pour la germination\* est comprise entre 15 et 25 °C. Les plants ont besoin d'une température minimale de 10°C pour se développer et la température optimale de l'air est de 18 à 25 °C (Claes, 1999). La germination prend 6 à maximum 8 jours (*Règles internationales pour les Essais de semences.*, 2017; Rey et al., 2017).

### 1.4.2 Floraison<sup>6</sup>

Les courges sont monoïques\*, c'est-à-dire qu'il y a des fleurs femelles et des fleurs mâles sur le même plant. Ce sont des fleurs généralement unisexuées\*, bien qu'il arrive que certaines fleurs soient hermaphrodites\*. Ces dernières sont plus fréquentes chez les *C. moschata*, qu'au sein des *C. maxima* et *pepo*). La variété butternut est un exemple de variété présentant une plus haute fréquence de fleurs hermaphrodites.

Le sexe des fleurs et leur ratio sont déterminés par une interaction de facteurs génétiques et de facteurs environnementaux. Le nombre de fruits déjà fécondés sur le plant a une influence également.

<sup>6</sup> À moins qu'une autre source soit mentionnée dans cette section, l'ensemble des informations provient de (McCormack, 2010).

Les facteurs environnementaux qui influencent l’expression sexuelle des plantes sont : la durée du jour, la température et l’intensité lumineuse. Le Tableau 4 indique les conditions qui favorisent les fleurs mâles ou les fleurs femelles.

Tableau 4. Variation du ratio de fleurs mâles et femelles en fonction de facteurs environnementaux.

| Ratio plus élevé de : | Conditions environnementales correspondantes                           |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Fleurs mâles          | Températures hautes<br>Intensité lumineuse élevée<br>Jours longs       |
| Fleurs femelles       | Températures plus basses<br>Faible intensité lumineuse<br>Jours courts |

Les fleurs mâles apparaissent généralement en premier lieu, cependant ce n’est pas toujours le cas. La localisation géographique, la date de plantation et la génétique (au niveau de l’espèce et de la variété) peuvent faire varier cette norme.

La production de fleurs d’un seul sexe en début de floraison permet de favoriser une pollinisation\* croisée car les courges sont toutes capables de s’autopolliniser. Ponctuellement, certains individus présentent de la stérilité mâle, ou d’autres formes de stérilité.

La fleur s’ouvre le matin, en général entre 5 h et midi. Ces horaires dépendent de l’espèce et de la variété. Le pic de pollinisation se produit entre 8 h et 9 h. Le pollen, quant à lui, est viable environ 12 h maximum.

Les fleurs femelles sont facilement identifiables : elles sont portées par un court et épais pédoncule et sont reliées à celui-ci par l’ovaire\* qui ressemble à un fruit miniature (Figure 17 et Figure 19). L’ovaire est constitué de 3 carpelles\*, 3 styles\* et 3 stigmates\* (voir Figure 20). Sur certaines fleurs, il est possible d’observer des étamines non développées, témoignant de leur présence au sein de bourgeons hermaphrodites. Les fleurs mâles généralement portées par un pédoncule beaucoup plus long, présentent des étamines soudées entre elles (voir Figure 18).

### 1.4.3 Fécondation et fructification<sup>7</sup>

Lors de la floraison, la température devrait être de minimum 12 à 15°C pour assurer une fécondation. Au-delà de 35°C, la plante a tendance à flétrir et la floraison est négativement impactée (Claes, 1999) (Rey et al., 2017). La fécondation et la nouaison\* peuvent également être défavorisées par des pluies abondantes (Claes, 1999).

Tant que le style n’a pas été pollinisé, il reste collant, pour capter l’éventuel pollen apporté par le pollinisateur. Il est alors brillant. Après la fécondation, le style change d’aspect : il devient plus visqueux, humide, et il commence à se détériorer (voir Figure 20). S’il n’y a pas de fécondation, l’ovaire finira par se détacher.

Les différentes espèces de *Cucurbitaceae* ne s’hybrident pas facilement entre elles, mais cela reste possible<sup>8</sup> (bien que compliqué à réaliser).

<sup>7</sup> À moins qu’une autre source soit mentionnée dans cette section, l’ensemble des informations provient de (McCormack, 2010).

<sup>8</sup> Les hybrides *C. maxima* x *C. moschata* sont LA référence comme porte-greffes pour melons et concombres, au vu de leur vigueur et de leur résistance aux maladies du sol. Certains de ces hybrides sont réputés pour leur qualité de chair. Ils sont surtout cultivés au Japon (type « Tetsukabuto »). L’hybride n’est pas vraiment « stabilisable » : il est incapable de former du pollen viable et doit être pollinisé par une des espèces parentes pour former ses fruits (L. Minet, communication personnelle, 2025).



Figure 17. Fleurs femelles de *Cucurbita pepo*. Celle de gauche est immature et celle de droite s'ouvrira le lendemain.



Figure 18. Fleurs mâles de *Cucurbita pepo*. La photo de gauche montre une fleur pleine de pollen. Celle de droite montre la même fleur, qui a été frottée et ne contient plus de pollen. On y observe les étamines soudées entre elles.



Figure 19. Fleur femelle réceptive\* au pollen, fermée le jour précédent par une pince à linge. On observe qu'il y a des fleurs femelles et des fleurs mâles sur le même plant (plante monoïque).



Figure 20. Fleur femelle : le pistil.

# 2. Prérequis pour la production de semences

Dans le cadre d'une production de semences de courge, il est important de mettre en place quelques éléments pour empêcher des hybridations\* indésirées, pour éviter une dépression génétique\*, et pour évaluer les risques cultureux (notamment en fonction du climat idéal pour la culture). Enfin, il est important d'évaluer l'intérêt financier de la production : une brève section propose des ressources pour approfondir ce sujet.

## 2.1 Hybridation, pollinisation et isolement

Les distances conseillées entre deux variétés sont variables selon les références théoriques, l'environnement de la culture et les objectifs de qualité de la production<sup>9</sup>. Le Tableau 5 présente un recensement de valeurs indiquées dans la littérature. On y observe que les distances d'isolement\* oscillent entre 10 et 5000 m selon le contexte et les objectifs. Une distance de plusieurs centaines de mètres minimum semble préférable. Celle-ci peut être objectivée selon les caractéristiques pédoclimatiques de l'environnement de culture et en fonction des objectifs de qualité.

Tableau 5. Distances d'isolement entre deux variétés de courges pour éviter des hybridations.

| Contexte                                                                                                                                     | Lieu       | Distance minimale conseillée (m) | Distance maximale conseillée (m) | Source                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Production dans le cadre d'un jardin potager, hors des réseaux de vente ou d'échange de semences.                                            | n.d.       | 180                              | n.d.                             | (McCormack, s. d.)                                                                         |
| Production pour des réseaux d'échanges de semences ou de la vente, avec des barrières naturelles empêchant les pollinisateurs de voler loin. | n.d.       | 400                              | n.d.                             | (McCormack, s. d.)                                                                         |
| Production pour des réseaux d'échanges de semences ou de la vente, sans barrières naturelles empêchant les pollinisateurs de voler loin.     | n.d.       | 800                              | n.d.                             | (McCormack, s. d.)                                                                         |
| Attention aux jardins voisins et aux composts ménagers.                                                                                      | France     | 250                              | 2000                             | (Boué, 2021)                                                                               |
| Distance variant selon le type de culture et les barrières naturelles. 1600 m en moyenne.                                                    | États-Unis | 800                              | 3200                             | (Navazio, 2012)                                                                            |
| n.d.                                                                                                                                         | États-Unis | 1000                             | 1500                             | (Deppe, 2000)                                                                              |
| Production professionnelle.                                                                                                                  | États-Unis | 1000                             | n.d.                             | (George, 2009)                                                                             |
| Production professionnelle.                                                                                                                  | États-Unis | 100                              | 5000                             | (Welbaum, 2024)                                                                            |
| Pour de la production professionnelle de semences et pour de la production de semences élite.                                                | Allemagne  | 1000                             | n.d.                             | (Standards zu Mindestentfernungen bei der Saatgutvermehrung und Erhaltungszüchtung., 2017) |

<sup>9</sup> Le dossier : « Lebrun F., La pollinisation et la pureté variétale en production de semences potagères, Les Marequiers, 2025 » détaille l'influence des différents facteurs sur la distance à prendre en considération. Voir Annexe 1.

Le meilleur moyen d'assurer une **bonne pollinisation** via les insectes est d'installer des **ruches** près de la culture. Deux ou trois d'entre elles par hectare sont à implanter lorsque 5 à 10 % des plants ont commencé à fleurir. Cependant, pour une culture à plus petite échelle, il n'est pas indispensable d'installer de ruche (McCormack, 2010). Si l'on souhaite malgré tout assurer une bonne pollinisation en veillant à la présence de pollinisateurs, les ruches de bourdons sont une bonne alternative aux ruchers d'abeilles (L. Minet, communication personnelle, 2025).

Abatzian et al. (2003) avancent qu'un ou deux fruits par plant maximum seront pollinisés. Selon eux, les fleurs femelles supplémentaires ne seraient pas fécondées car la plante ne serait pas capable d'amener plus de fruits à maturité. Cependant, selon Laurent Minet, cela semble trop restrictif dans le cadre d'une pollinisation naturelle. Il se pourrait que cela s'applique à certaines variétés à très gros fruits, mais la plupart des variétés produisant des fruits de petite ou de moyenne taille sont parfaitement capables de mener une demi-douzaine de fruits à maturité.

Les abeilles sont les meilleurs pollinisateurs, bien que les mouches, les papillons de nuit et certains coléoptères participent partiellement à la pollinisation. La corolle qui reflète la lumière ultraviolette et la présence de nectar dans les fleurs des deux sexes les rendent très attractives pour les insectes. Les courges, originaires du continent américain, ont coévolué avec leurs pollinisateurs : *Peponapsis spp.* et *Xenoglossa spp.* Ces derniers sont extrêmement efficaces et sont nommés « squash bees » en anglais vu leur lien étroit avec les *Cucurbitaceae* (McCormack, 2010). Cependant, en Europe, ce sont les bourdons et les abeilles domestiques qui réalisent la pollinisation de nos courges.



Figure 21. Abeilles dans une fleur mâle de Cucurbita sp.

Enfin, il peut être intéressant d'avoir recours à la **fécondation manuelle** pour les courges, vu la taille de la fleur et grâce au fait qu'elles sont unisexuées. La méthode est la suivante : toutes les fleurs prêtes à s'épanouir sont scellées le soir précédent la floraison. Celles-ci sont facilement identifiées : elles sont jaunâtres, plus allongées et moins fermes que les fleurs immatures. Il existe plusieurs méthodes pour sceller ces fleurs : soit via des filets<sup>10</sup> attachés dessus, ou bien avec des pinces. Au sein de CET SC, des pinces à linge étaient utilisées (voir Figure 19). Elles sont faciles à trouver, et peu onéreuses. Ces pinces sont appliquées sur le haut de la fleur, sans toucher les organes reproductifs (styles, étamines) afin de ne pas les endommager.

<sup>10</sup> Type moustiquaire ou pochette d'organza.



Figure 22. Pollinisation manuelle : récolte des fleurs mâles.

Le lendemain matin, le plus tôt possible pour assurer une bonne fécondation, les fleurs mâles sont coupées et réunies dans un panier (voir Figure 22). Elles sont alors ouvertes et les pétales sont retirés (voir Figure 23) pour frotter les étamines sur les stigmates des fleurs femelles, que l'on ne découvre qu'au moment précis où l'on introduit le pollen. La fleur est alors directement recouverte d'un filet ou d'un sachet en papier (voir Figure 1) qui est fermement attaché.

Si nécessaire, il est possible de marquer les fruits fécondés manuellement avec une croix tracée au couteau dans la peau de l'ovaire sous la fleur femelle qui vient d'être fécondée. La cicatrice restera présente sur le fruit jusqu'à son ouverture pour en extraire les semences.



Figure 23. Pollinisation manuelle de courge. Crédit : Serge Pecheur.

Il est possible d'écimer les plants lorsque la pollinisation manuelle est terminée, afin de garantir la présence de fruits pollinisés manuellement uniquement. Cela a cependant des conséquences indirectes sur la santé de la plante, qui portera peu de nouvelles feuilles suite à cette pratique. Il y aura donc moins de photosynthèse et une absence de renouvellement foliaire bénéfique en cas de développement d'oïdium (Abatzian et al., 2003).

En pratique, cela prend du temps mais est réalisé par certaines entreprises semencières. Par exemple, chez De Bolster, 3500 fécondations manuelles ont été effectuées en 2017, et cela donnait 1500 fruits à gérer. Une partie de ces fruits était dédiée à l'extraction\* de semences, et une autre à des tests de conservation. Cela se réalisait probablement plutôt dans le cadre d'un programme de sélection. À cette fin, plusieurs équipes de 6 personnes se relayaient pendant 2 à 3 semaines pour assurer une pollinisation tous les matins (B. Vosselman, communication personnelle, 2017).

## 2.2 Nombre minimal de porte-graines

Les courges sont peu sensibles à la dépression génétique (Deppe, 2000; Mindestanzahl Samenträger in der Erhaltungszüchtung, 2015).

Un nombre de **15 à 20 plants minimum** est nécessaire pour éviter une dépression génétique selon Edwin Nuiten et Marjolein Tiemens (2014). L'entreprise Bingenheimer Saatgut AG mentionne quant à elle un nombre de **30 porte-graines\*** (2015).

## 2.3 Zone de production recommandée

Les climats chaud et tempéré sont bien adaptés à la production de semences de courges (Navazio, 2012). Le climat belge convient bien (J.-P. Bringiers, communication personnelle, 3 juillet 2017), et l'expérience de production au sein de CET SC le confirme.

Les *C. moschata* sont cependant plus tardives et ont besoin de plus de chaleur que les *C. pepo* (Navazio, 2012) et les *C. maxima* (L. Minet, communication personnelle, 2025). Il est important de ne pas perdre de temps lors de la mise en place de la culture pour maximiser les chances de pouvoir récolter des fruits matures contenant des graines de qualité. Il est préférable également de choisir des variétés à croissance rapide, les plus tardives ayant des chances de ne pas arriver à maturité, et étant de ce fait aussi moins intéressantes pour le maraîchage en Wallonie.

## 2.4 Risques

La production de semences de courges est soumise à des risques d'échec. En voici quelques-uns :

- **hybridations indésirables entre variétés** ;
- graines consommées par les rongeurs lors du semis (Koike et al., 2007; Navazio, 2012) ;
- perte des plants lors du repiquage, notamment à cause de ravageurs comme les limaces appréciant la présence de paillage\*, ou à l'occasion de gelées anormalement tardives ;
- enherbement non maîtrisé ;
- récolte de fruits immatures issus de variétés tardives ;
- en cas de récolte trop tardive : gel des fruits, ou pertes de ceux-ci dues à des lièvres ou des lapins ;
- présence de maladies transmissibles par les semences ;
- semences germées dans le fruit.

Le risque principal chez les courges<sup>11</sup> est lié aux hybridations indésirables avec d'autres variétés. Ces espèces sont très allogames et la production du légume consommé (légume-fruit) implique obligatoirement la floraison des plantes. Or de nombreux jardiniers amateurs cultivent ces espèces incontournables au potager. Dès lors, à moins d'avoir un champ de production à (très) bonne distance des habitations et des maraîchers voisins, il est compliqué de pouvoir garantir l'absence de croisements.

Notons néanmoins cette nuance : dans le cadre d'une multiplication de semences n'étant pas effectuée dans l'optique d'une production de graines élités et/ou sélection de conservation, il est probable que l'apport en pollen indésirable au sein d'une parcelle de plusieurs ares d'une variété de courge soit négligeable, et que la pureté variétale reste au-dessus du minimum légalement requis.

L'ensemble des risques cités ci-dessus reste gérable d'une manière ou d'une autre, et ne devrait pas constituer un frein majeur à la production de semences de courges en Wallonie.

---

<sup>11</sup> Chez les espèces potagères, les courges et le maïs sont les deux espèces particulièrement soumises à ce risque.

## 2.5 Vente de semences

Avant de s'engager dans une production, une étape essentielle est de s'assurer que celle-ci permettra d'atteindre un équilibre financier<sup>12</sup>. Il est alors important de s'assurer que le **degré de risque** est pris en considération dans l'analyse financière de la culture<sup>13</sup>.

La vente de semences entre un multiplicateur et une société semencière s'effectue de préférence sur la base **d'une commande préalable** émise par la société semencière. Dans ce contexte, **un contrat de production** doit être conclu<sup>14</sup>. Celui-ci reprend les éléments souhaités par les deux parties, comme notamment : la variété, la quantité produite, la date de livraison, la qualité attendue, le prix, etc.

### Valorisation de la chair

Il est possible de valoriser la chair des courges, qui est un sous-produit intéressant de la production de semences de courge.

Bart Vosselman nous indique qu'une possibilité est de congeler la chair pour la valoriser sur le marché. Il est intéressant de faire cela quand on a une certaine échelle, afin de rentabiliser les équipements (B. Vosselman, communication personnelle, 2017).

Cependant, au sein de CET SC, les tentatives de valorisation des sous-produits, donc de la chair, n'ont pas fonctionné. Aucune solution logistique n'a été trouvée pour commercialiser la chair selon les normes alimentaires très strictes et contrôlées par l'AFSCA, tout en assurant une extraction des semences en adéquation avec les exigences de la filière semencière (séchage rapide des semences, séparation des variétés, etc.).

Lors d'une extraction mécanisée des semences, les courges sont coupées en petits morceaux sans être pelées. Il est alors impossible de valoriser la chair pour l'alimentation humaine.

Une valorisation dans le cadre de l'alimentation animale pourrait être intéressante, à condition de trouver des solutions logistiques pour gérer une quantité importante de sous-produits à conservation extrêmement courte, et disponibles de manière très ponctuelle. Cela est éventuellement possible en tant que supplément à un système d'alimentation déjà existant.

<sup>12</sup> Pour aller plus loin, consulter le document suivant (voir Annexe 1) : Lebrun F., Analyse financière de la production de semences de carotte en Belgique – dossier technique, Les Marequiers, 2025 ».

<sup>13</sup> Un outil permettant de comparer vos coûts de production à votre chiffre d'affaires potentiel a été réalisé par l'Organic Seed Alliance et traduit dans le cadre du projet « Semences d'ici ». Voir Annexe 1.

<sup>14</sup> Pour aller plus loin à ce sujet, nous vous conseillons de consulter les deux documents suivants (voir Annexe 1) : Lebrun F., « Guide de commercialisation des semences pour multiplicateurs », Les Marequiers, 2025 et Lebrun F., « Contrat de multiplication de semences - modèle type à adapter », Les Marequiers, 2025.

# 3. Culture des porte-graines

Cette section aborde les grandes étapes de la production des semences de courge. Elle décrit deux itinéraires techniques différents, la mise en place et le suivi de la culture.

## 3.1 Deux itinéraires techniques

### 3.1.1 Itinéraire technique pour la production de semences de potimarron Red Kuri par

**Nicolas, un multiplicateur de Bingenheimer Saatgut AG en 2016 (Edleson, 2018)**

La culture est implantée sur 5 planches de 190 cm de large et de 350 m de long. La récolte escomptée est de 500 kg de semences, et la commande de semences est de 100 à 300 kg.

Une bâche de 70 cm de large est étalée sur chaque planche. Elle est trouée tous les 70 cm pour y planter les courges. Deux graines sont disposées par trou et sont recouvertes de terreau. Il n'y a pas d'éclaircissage : cela était pratiqué au début, mais il semblerait que la culture soit plus productive lorsque les deux plants par poquet sont conservés.

Deux désherbages sont effectués via des pattes d'oie avant que la croissance de la plante ne dépasse la bâche. Dès que les plants sortent de la bâche et commencent à se développer sur l'espace de passage des roues du tracteur, Nicolas passe sur les plants sans outil derrière le tracteur pour écraser les têtes. La courge développe ainsi des têtes secondaires, et la végétation explose. Cela favorise la production d'un grand nombre de fruits et limite le développement végétatif excessif qui se ferait aux dépens de la production de fruits et de graines.

### 3.1.2 Itinéraire technique de CET SC

La production de semences peut se faire entièrement sur bâches tissées couvrant la largeur de la planche. Dans ce cas de figure, il n'y a pas de désherbage à opérer et la culture est très simple : il suffit de la mettre en place. Des granulés anti-limaces étaient indispensables pour éviter la perte des plants suite aux dégâts de mollusques.

L'irrigation, si elle est nécessaire, doit alors être planifiée à l'avance via la pose de gouttes à gouttes sous les bâches. Cependant, au sein de la coopérative, aucun arrosage n'était pratiqué et cela ne semblait pas avoir d'impact sur les cultures.

## 3.2 Mise en place de la culture

La mise en place d'une culture de semences de courge s'intègre dans une rotation des cultures bien réfléchie. D'autres facteurs sont également importants à maîtriser, comme la fertilisation, le semis et le repiquage. Ces différents points sont abordés au sein de cette section.

### 3.2.1 Rotation des cultures

Une rotation de 4 à 5 ans entre les cultures est indiquée pour éviter la transmission de maladies propres aux courges (comme *Xanthomonas cucurbitae*). Il est intéressant de cultiver des courges après un engrais vert\*, car elles ont un besoin élevé en matière organique (Rey et al., 2017).

### 3.2.2 Préparation du sol et amendements

Il n'y a pas de contraintes particulières spécifiques à la production de semences par rapport à la production du fruit pour la consommation. Les courges apprécient un pH peu important (fourchette de 5,5 à 8), ce qui correspond à la plupart des sols cultivés (George, 2009; Welbaum, 2024).

Un apport de fumier de maximum 20 à 25 t/ha peut être apporté avant la culture selon Rey et al. (2017). George (2009) conseille quant à lui un apport de 30 t/ha, et Argouarc'H (2005) préconise quant à lui d'apporter entre 30 et 40 t/ha pour des courgettes ou du potiron.

En termes de NPK, Argouarc'H (2005) indique, pour la courgette, une mobilisation<sup>15</sup> de l'ordre de 200-110-500 kg/ha pour un rendement de 30 à 35 t/ha, et propose des fumures organiques pouvant représenter ces ordres de grandeur. Le lan et al. (2021) conseillent des quantités inférieures : 150-40-250 kg/ha.

Pour les potirons, Argouarc'H (2005) indique des mobilisations d'environ 30 t/ha, couvertes par des fumures de l'ordre de 120-60-100 kg/ha environ, selon le contexte. Le lan et al. (2021) conseillent des quantités similaires : 120-60-120 kg/ha.

Bart Vosselman, expert en sélection de variétés et en production de semences de courges, indique qu'un excès d'azote a tendance à donner une récolte de semences craquelées (communication personnelle, 2017). Les amendements sur sa ferme aux Pays-Bas se font à base de fumier de vache.

### 3.2.3 Semis

Il est possible de procéder à des **semis directs** (au début du mois de mai, voire le 15 mai si on veut éviter les risques de gel) ou en **godets**, à partir d'avril. La germination prend 4 à 8 jours, à une température de 20 °C minimum (*Règles internationales pour les Essais de semences.*, 2017). Au sein de CET SC, les semis ont souvent été effectués en godets. Les plants qui ne survivaient pas aux premiers jours (gelées, mollusques) étaient remplacés par des semis directs.

### 3.2.4 Repiquage

L'espacement entre les plants est identique à celui pratiqué pour la culture du légume. Une référence de 0,9 à 1,2 m sur la ligne et de 1,2 à 1,5 m entre les rangs est courante pour les variétés buissonnantes\*. Pour les variétés semi-buissonnantes (ou semi-coureuses), des distances de 1,2 à 1,8 m dans la ligne et de 1,8 à 2,4 m entre les rangs peuvent être pratiquées. Pour les variétés très coureuses, des distances de 1,8 à 3 m dans la ligne et de 2,4 à 3,7 m entre les lignes peuvent être pratiquées. En agriculture biologique, une pratique parfois utilisée est d'utiliser une même distance dans la ligne et entre les rangs afin de pouvoir passer en tous sens au tracteur pour le désherbage tant que le développement de la plante le permet (Navazio, 2012).

## 3.3 Suivi de la culture

Cette section aborde les différentes actions à effectuer lorsque la culture est en place. Cela concerne plus spécifiquement l'irrigation, la gestion des adventices\*, la taille éventuelle des plants, la gestion des ravageurs et pathogènes\*, ainsi que la maintenance variétale\*.

### 3.3.1 Irrigation

Une irrigation adéquate est nécessaire lors du semis et du repiquage éventuel du plant. Il est possible d'irriguer tous les 5-6 jours en cas de sécheresse, surtout lors de la floraison et de la fécondation des fleurs. Il n'est pas nécessaire d'irriguer beaucoup lorsque le fruit est en phase de maturation (Pradeepkumar, 2022). En région tempérée, comme en Belgique, l'irrigation en cours de culture n'est généralement pas indispensable, car le système racinaire des courges explore bien le sol. Dans l'idéal, il faudrait environ 2,5 à 3,8 cm de pluies par semaine (Welbaum, 2024). Cela correspond au double ou au triple de la pluviométrie normale d'un mois d'été en Belgique.

Il est important de ne pas procéder d'irrigation par aspersion car l'humidité sur les étamines pourrait empêcher la libération de pollen (Abatzian et al., 2003). Le goutte-à-goutte convient bien (d'Hoop, 2024).

---

<sup>15</sup> Dans ces fiches, Argouarc'H utilise l'expression "exportations ou mobilisations" pour désigner les quantités d'éléments prélevées par la plante entière sur le cycle. En sens strict, on peut distinguer : la mobilisation (absorption totale par la culture) et l'exportation nette (ce qui quitte définitivement la parcelle avec la récolte), cette dernière dépendant de la part de résidus laissés au champ (feuilles, tiges, fruits non vendables, etc.)

### 3.3.2 Gestion des adventices

Maintenir la culture exempte d'adventices est indispensable afin de garder une culture saine. Il existe trois techniques principales : le paillage (avec de la paille, du mulching, ou des bâches tissées), le désherbage mécanique au tracteur et le désherbage manuel. Des informations spécifiques aux deux premières techniques sont détaillées au point 3.1 et au point 3.2.4.



Figure 24. Grande culture de courge relativement enherbée, mais qui est néanmoins réussie. Un nombre élevé de variétés est cultivé ici, dans un objectif de commercialisation des fruits et non des semences.

### 3.3.3 Taille

Les pratiques divergent à ce sujet. La taille est déconseillée par certains auteurs (voir écimage au point 2.1). Mais pour améliorer la maturation des semences, certains semenciers taillent les tiges afin de hâter la maturation des fruits (Edleson, 2018). Cette taille intervient cependant dans le cadre d'un itinéraire technique particulier où le désherbage est entièrement mécanisé (voir section 3.1.1). Elle ne semble pas apporter les inconvénients énoncés au point 2.1.

### 3.3.4 Ravageurs et pathogènes

Pour éviter toute contamination des cultures, il est essentiel que les semences ne transmettent pas de pathogènes. Dans cette section, nous listons les pathogènes directement liés à la semence. Les autres pathogènes ne sont pas abordés car ils sont relatifs à la culture du légume, déjà bien documentée, et ne se transmettent pas via les semences. Afin d'approfondir le sujet des maladies des *Cucurbitaceae* de manière plus large, nous vous conseillons de lire la documentation relative à la culture du légume. Notamment, le guide technique « Produire des légumes biologiques, Tome 2 : fiches techniques par légume », édité par l'ITAB, est une ressource intéressante. Le site **Ephytia** (INRAE) est également intéressant. C'est un portail expert proposant des outils de diagnostic, des fiches sur les bioagresseurs\* et des méthodes de protection, couvrant de nombreuses productions horticoles (*Liste des maladies et ravageurs des Cucurbitacées*, 2022).

Le Tableau 6 recense l'ensemble des pathogènes transmissibles par la semence.

Tableau 6. Maladies transmissibles par les semences de courge (Koike et al., 2007; Liste des maladies et ravageurs des Cucurbitacées, 2022; Navazio, 2012). Les remarques concernant la présence du pathogène dans nos régions se rapportent à la France car la documentation disponible à ce sujet est française, mais on peut sans grand risque étendre cette information à la Wallonie voisine.

| Nom vernaculaire français                         | Nom latin                                          | Nom vernaculaire anglais                   | Type d'agent pathogène | Gravité       | Remarque                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tache bactérienne des <i>Cucurbitacées</i>        | <i>Acidovorax avenae</i> subsp. <i>citrulli</i>    | n.d.                                       | Bactérie               | n.d.          | Non présent en France                                                                                                       |
| Cladosporiose ou nuile grise                      | <i>Cladosporium cucumerinum</i>                    | Scab                                       | Champignon             | Mineure       | Présence en France                                                                                                          |
| Anthraxose des <i>Cucurbitacées</i>               | <i>Colletotrichum orbiculare</i>                   | Anthraxose                                 | Champignon             | Intermédiaire | Peu présent en France                                                                                                       |
| Virus de la mosaïque du concombre (CMV)           | n.d.                                               | Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV) | Virus                  | Intermédiaire | Présence en France. C'est le deuxième virus le plus problématique en courgette (L. Minet, communication personnelle, 2025). |
| Chancre gommeux                                   | <i>Didymella bryoniae</i>                          | Gummy stem blight                          | Champignon             | Forte         | Présence en France                                                                                                          |
| Fusariose vasculaire                              | <i>Fusarium oxysporum</i>                          | Fusarium wilt                              | Champignon             | Mineure       | Présence en France                                                                                                          |
| Fusariose à pourriture du collet et des fruits    | <i>Fusarium solani</i> f. sp. <i>cucurbitae</i>    | Fusarium Crown and foot rot                | Champignon             | Intermédiaire | Présence en France                                                                                                          |
| n.d.                                              | <i>Macrophomina phaseolina</i>                     | Charcoal rot                               | Champignon             | Mineure       | Uniquement pour les melons                                                                                                  |
| Virus de la criblure du melon                     | n.d.                                               | Melon necrotic spot virus (MNSV)           | Virus                  | Intermédiaire | Uniquement pour les melons. Présence en France.                                                                             |
| Tache angulaire du concombre                      | <i>Pseudomonas lachrymans</i>                      | n.d.                                       | Bactérie               | n.d.          | Présence en France                                                                                                          |
| Virus de la mosaïque de la courge                 | n.d.                                               | Squash mosaic virus (SqMV)                 | Virus                  | Forte         | Très occasionnel en France                                                                                                  |
| Virus des taches en anneaux du tabac              | n.d.                                               | Tobacco ringspot virus                     | Virus                  | n.d.          | n.d.                                                                                                                        |
| Taches bactériennes des <i>Cucurbitacées</i>      | <i>Xantomonas campestris</i> pc. <i>cucurbitae</i> | Bacterial leaf spot                        | Bactérie               | Intermédiaire | Présence en France                                                                                                          |
| Virus de la mosaïque jaune de la courgette (ZYMV) | n.d.                                               | Zucchini yellow mosaic virus               | Virus                  | n.d.          | De plus en plus dévastateur (L. Minet, communication personnelle, 2025)                                                     |
| ToLCNDV                                           | n.d.                                               | Tomato Leaf Curl New Delhi Virus           | Virus                  | Très forte    | Virus émergent, statut d'organisme de quarantaine.                                                                          |

### 3.3.5 Maintenance variétale

La **maintenance variétale**<sup>16</sup> est une opération de multiplication de semences à travers laquelle seuls les meilleurs porte-graines sont utilisés pour récolter les graines. Elle vise à conserver la variété telle qu'elle a été créée. La qualité de chaque individu est évaluée sur base de critères descriptifs de la variété.

Tout **mainteneur** détient un lot de semences élite\* qui lui permet de perpétuer la variété qu'il maintient. L'ensemble des acteurs de la filière semencière peut maintenir une variété. Le terme de **mainteneur officiel** se réfère quant à lui à la personne physique ou à la société qui s'est officiellement déclarée pour maintenir une variété déposée au catalogue européen des variétés.

Pour commercialiser des semences d'une variété, le multiplicateur peut partir d'un lot de **semences élite** et le multiplier **sans sélection de maintenance variétale**. Cependant, lorsqu'il s'agit de multiplier le lot de semences élites pour le **conserver**, le mainteneur effectue systématiquement une sélection de conservation\*.

Le taux de sélection\* des lots de semences est un critère essentiel à maîtriser. Si on souhaite garder 10 % des plants lors d'une sélection de conservation, il est nécessaire de cultiver initialement une population de plus de 300 porte-graines. Cela permet de maintenir une diversité génétique suffisante pour éviter une dépression génétique en récoltant des semences sur 30 porte-graines. Si le lot est moins bon, que l'on souhaite appliquer une pression de sélection plus intense, on récolte des semences sur une proportion inférieure de plants. Par exemple, si on récolte des semences sur 5 % des plants uniquement, il faut sélectionner les porte-graines élite dans une population de plus de 600 individus au départ (Mindestanzahl Samenträger in der Erhaltungszüchtung, 2015).

#### **De nombreux caractères peuvent être observés dans le cadre d'une maintenance variétale :**

La **vigueur** du plant lors de la germination, ainsi que sa **robustesse**, sont des éléments importants. La longueur des **entre-nœuds**\* avant la floraison peut être observée : les variétés buissonnantes ont des entre-nœuds plus courts que les variétés à croissance indéterminée. Les **feuilles** peuvent différer selon leur taille, leur forme, le nombre de lobes et leur couleur.

L'uniformité de timing de **floraison** peut être un facteur intéressant à sélectionner, ainsi que le moment de production des **premières fleurs femelles**. Le nombre de fleurs par nœud varie également. Il est souvent possible d'identifier la couleur des côtes de l'ovaire, qui donne une indication sur la **couleur du futur fruit** avant sa pollinisation.

Lors du développement du **fruit**, il est possible d'observer le **ratio de la longueur et de la largeur** de celui-ci. Cela a du sens de **retirer les plants hors-type** le plus tôt possible pour éviter qu'ils ne répandent leur pollen au sein des autres porte-graines.

Lorsque le **fruit est mature**, il est alors possible de valider qu'il est bien **conforme** au type recherché (forme, taille, couleur, présence de côtes). Le retrait de tout plant susceptible d'être plus sensible aux **maladies** devrait être opéré durant toute la phase de croissance (Navazio, 2012).

Observer ces caractères peut se réaliser à différentes **périodes de développement du plant** (George, 2009; McCormack, 2010) :

1. une première sélection peut déjà être opérée sur les plants en godets ;
2. la période végétative, avant la floraison, est un moment clé. En effet, la pression de sélection sera beaucoup moins efficace ensuite étant donné que les échanges de pollen (et donc de gènes) auront déjà eu lieu. C'est donc le moment d'écarter tous les plants qui n'ont pas un aspect végétatif idéal ;
3. lors de la floraison, il est important de maintenir une observation assidue afin d'écarter au plus vite tous les plants qui seraient hors type. Plusieurs caractères peuvent être observés, comme la forme des fruits, ainsi que le ratio mâles-femelles des fleurs en particulier ;
4. lors de la maturité des fruits, vérifier que ceux-ci correspondent à la description de la variété.

<sup>16</sup> La maintenance variétale, ou la « sélection de conservation »...

# 4. Récolte et opérations post-récolte

Cette section aborde l'ensemble des opérations qui se situent entre la récolte et le triage des semences. C'est lors de cette dernière opération que le poids récolté est mesuré. Le rendement\* en semences est dès lors inclus dans cette partie.

## 4.1 Maturité

Les fruits doivent être récoltés à maturité complète. Cela s'observe par (Pradeepkumar, 2022) :

- un changement de couleur : il atteint sa couleur définitive (variable selon les variétés) ;
- le dépérissement des tiges et des feuilles de la plante ;
- la couleur brune que prend le pédoncule lorsqu'il sèche.

En Belgique, il est possible d'attendre un premier gel (léger) afin que les plantes soient détruites. Les fruits sont alors plus faciles à repérer pour la récolte. Cependant, il est essentiel qu'ils ne gèlent pas eux-mêmes : le gel doit donc être léger et les fruits doivent être surveillés. Les fruits ayant subi une très légère gelée resteront en bon état pendant encore quelques jours, mais les blessures de gel à leur surface vont rapidement évoluer en nécroses et pourritures, il est donc essentiel d'effectuer l'extraction des semences très rapidement si la culture a été exposée à une légère gelée avant la récolte (L. Minet, communication personnelle, 2025).

Les courges doivent être manipulées délicatement pour se conserver dans de bonnes conditions.

Les fruits peuvent être stockés pendant plusieurs mois (entre environ 5 semaines pour les *C. pepo* « acorn » et 6 mois pour les *C. maxima* du type Kabocha) : cela favorise la maturité des semences, et donc leur taux de germination\*, leur vigueur et leur durée de vie. Les conditions idéales de stockage sont de 10 à 15 °C<sup>17</sup>, avec une humidité relative\* de 50 à 75 %<sup>18</sup> (Navazio, 2012). Une conservation en chambre froide n'est donc pas conseillée. La présence de rongeurs est à surveiller.

## 4.2 Matériel de récolte

La récolte manuelle est assez simple et ne nécessite pas d'autres infrastructures que celles dédiées à la récolte des fruits pour leur commercialisation en maraîchage. Néanmoins, il est possible d'extraire directement les semences lors de la récolte via une machine dédiée à cet effet. Celle-ci est présentée à la section suivante, relative à l'extraction des semences.

Notons que l'utilisation de palox est efficace pour stocker les fruits et les déplacer, à condition d'avoir un transpalette à disposition. Au sein de CET SC, les fruits ont, certaines années, été conservés à même le sol en cave (voir Figure 25). Cela fonctionnait bien.



Figure 25. Entreposage des courges en cave avant extraction des semences à CET SC.

<sup>17</sup> Rey F. conseille quant à lui une température de 12 à 15 °C (2017).

<sup>18</sup> Rey F. conseille quant à lui une humidité relative de 70 à 75 % (2017).

## 4.3 Extraction des semences

### EXTRACTION MANUELLE

Il est important d'éviter de couper les semences lors de leur extraction manuelle du fruit : lorsque le fruit est coupé en deux avec une lame, cela arrive très fréquemment (voir Figure 26). Une technique possible est de commencer à couper le fruit en deux au couteau, mais de ne pas le transpercer entièrement. Il est ensuite éclaté au sol ou avec une masse. Une autre technique est d'ouvrir le fruit avec une hachette. La vitesse de sa traversée au sein du fruit diminue le nombre de graines abîmées.



Figure 26. Une partie des semences est abîmée après l'ouverture de la courge : elles sont coupées en 2. Crédit : George Chernilevsky.

### Témoignage

Il est intéressant d'observer rapidement les graines issues de chaque fruit lors de leur extraction. En effet, nous avons eu une expérience surprenante avec la variété de courgette Zuboda : certains fruits contenaient des semences qui avaient germé en leur sein. La Figure 27 illustre ce cas de figure, au sein d'une courge Red Kuri. La coupe manuelle de ces fruits permet alors de les repérer et de ne pas les mélanger au lot de bonnes semences, afin d'éviter une diminution de la qualité globale du lot. En effet, une fois que les semences germées ont été mélangées aux autres, il n'est plus possible de les séparer lors du triage, à moins de le faire manuellement. Or cette étape de triage manuel est longue et diminue l'intérêt financier de la production.



Figure 27. Semences ayant germé à l'intérieur d'un fruit (potimarron Red Kuri).

## EXTRACTION MÉCANIQUE

L'extraction des semences avec une machine est très rapide et intéressante. Elle peut se faire directement au champ avec une machine tractée (voir Figure 28), mais elle peut également se faire plus tard après récolte dans le cas où une maturation des fruits stockés est préférable. Le prix d'une telle machine est tel qu'il est nécessaire de gérer une quantité suffisante de fruits pour en rentabiliser l'investissement.



Figure 28. Machine effectuant une extraction mécanique des semences de courges. Origine : Simsek Makina (Turquie).

## 4.4 Triage des semences

Il est possible (mais non obligatoire) de faire fermenter les semences. Chez Nicolas, dont l'itinéraire technique est décrit plus haut, une fermentation de 4 jours était pratiquée. Le mélange des semences dans leur liquide de fermentation est important, pour homogénéiser le processus (Edleson, 2018).

Au sein de CET SC, la fermentation ne durait qu'un jour ou deux au maximum, pour éviter une éventuelle germination des semences lors de cette phase car une variété (courgette Zuboda) avait tendance à germer très rapidement en cas de fermentation. Cette dernière était bénéfique pour extraire plus facilement les semences des fibres.

Les semences étaient ensuite séparées de la pulpe via de l'eau projetée sur des tamis au tuyau d'arrosage (voir Figure 29).



Figure 29. Séparation des fibres et des semences de courges après leur fermentation.

En cas d'extraction des semences à la machine, il n'est pas nécessaire de fermenter les semences, car elles sont déjà séparées des fibres. Le tri peut facilement se faire avec une trieuse, notamment pour retirer le parchemin qui entoure les semences et se détache en séchant.

## 4.5 Séchage

Les semences doivent atteindre rapidement un taux d'humidité de 5 à 7 % (Pradeepkumar, 2022; « Winter Squash Seed Production », s. d.). La FNAMS et l'IRAB recommandent quant à eux un taux d'humidité de 13 % (Abatzian et al., 2003; Augagneur et al., 2022).

S'il fait chaud et sec, les semences peuvent être séchées en plein air à l'ombre (ou éventuellement au soleil), mais de préférence le matin ou en fin de journée pour éviter une surchauffe (Pradeepkumar, 2022). Dans ce cas, la couche doit être épaisse de maximum 15 cm. Il est néanmoins préférable de ventiler le lot pendant 5 à 6 h avec un ventilateur à température ambiante puis de continuer à température plus chaude (mais inférieure à 30 °C) pendant 10 à 15 heures pour stabiliser le taux d'humidité des semences à l'intérieur de la graine (Abatzian et al., 2003).

## 4.6 Rendement

Les rendements diffèrent selon les facteurs pédoclimatiques, les espèces et les variétés. Le Tableau 7 présente un ensemble de rendements issus de la littérature et d'entretiens avec des producteurs. Le Tableau 8 indique les rendements mesurés au sein de CET SC. Ils varient entre 150 et 1600 kg/ha. On observe une variation qui semble corrélée aux conditions saisonnières et à la variété.

Tableau 7. Synthèse bibliographique des rendements en semences.

| Pays               | Espèce                | Type de variété             | Rendement min (kg/ha) | Moyenne (kg/ha) | Rendement max (kg/ha) | Source                                       |
|--------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|----------------------------------------------|
| n.d. <sup>19</sup> | Pumpkin <sup>20</sup> | O.P. <sup>21</sup>          | 336                   | 645             | 953                   | (Lorenz & Maynard, 2007)                     |
| n.d. <sup>22</sup> | <i>C. maxima</i>      | O.P.                        | 336                   | 695             | 1345                  | (Lorenz & Maynard, 2007)                     |
| US                 | <i>C. maxima</i>      | n.d.                        | 500                   | n.d.            | 1000                  | (George, 2009)                               |
| US                 | <i>C. maxima</i>      | n.d.                        | n.d.                  | n.d.            | 8500                  | (Jeavons, 2002)                              |
| US                 | <i>C. moschata</i>    | n.d.                        | 500                   | n.d.            | 1000                  | (George, 2009)                               |
| India              | <i>C. moschata</i>    | n.d.                        | 500                   | n.d.            | 1000                  | (Pradeepkumar, 2022)                         |
| France             | <i>C. moschata</i>    | Courge Musquée de Provence  | 1500                  | n.d.            | n.d.                  | (Dorand, 2024)                               |
| US                 | <i>C. pepo</i>        | n.d.                        | 500                   | n.d.            | 1000                  | (George, 2009)                               |
| US                 | <i>C. pepo</i>        | n.d.                        | n.d.                  | n.d.            | 9100                  | (Jeavons, 2002)                              |
| n.d. <sup>23</sup> | <i>C. pepo</i>        | O.P.                        | 448                   | 852             | 1345                  | (Lorenz & Maynard, 2007)                     |
| France             | <i>C. pepo</i>        | Courgette sélection Aubépin | 200                   | n.d.            | n.d.                  | (Dorand, 2024)                               |
| France             | <i>C. pepo</i>        | Courgette                   | 460 <sup>24</sup>     | n.d.            | 920                   | (P. Berres, communication personnelle, 2024) |
| France             | <i>C. pepo</i>        | Courgette                   | 185 <sup>25</sup>     | n.d.            | 275                   | (Abatzian et al., 2003)                      |

<sup>19</sup> Les données de rendements proviennent de plusieurs entreprises internationales.

<sup>20</sup> Dans le document, « pumpkin » semble faire référence à un ensemble de courges comprenant les trois espèces (*maxima*, *moschata* et *pepo*).

<sup>21</sup> O.P. : « open pollinated » en anglais, désignant les variétés reproductibles.

<sup>22</sup> Les données de rendements proviennent de plusieurs entreprises internationales.

<sup>23</sup> Les données de rendements proviennent de plusieurs entreprises internationales.

<sup>24</sup> Valeur basée sur un espacement de 1 x 1,3 m entre les plants, soit une densité de 0,8 plant/m².

<sup>25</sup> Valeur basée sur un espacement de 0,9 x 1,2 m entre les plants et un rendement moyen par plant indiqué de 20 à 30 g.

Tableau 8. Rendements en semences au sein de CET SC.

| Espèce                    | Variété                         | Rendement (kg/ha) | Année de récolte | Remarque / contexte                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|---------------------------------|-------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Cucurbita pepo</i>     | Courge spaghetti                | 700               | 2019             | n.d.                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Cucurbita moschata</i> | Courge butternut Waltham        | 100               | 2017             | n.d.                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Cucurbita moschata</i> | Courge Butternut - Nutterbutter | 20                | 2021             | Été extrêmement pluvieux, au détriment de la culture des courges musquées.                                                                                                                                                     |
| <i>Cucurbita moschata</i> | Courge Butternut - Nutterbutter | 150               | 2022             | Bonne année de culture. Déception : rendement très faible malgré l'excellente année de culture.                                                                                                                                |
| <i>Cucurbita pepo</i>     | Courgette de Nice à Fruit Rond  | 2200              | 2022             | n.d.                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Cucurbita pepo</i>     | Courgette Goldrush              | 1700              | 2018             | n.d.                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Cucurbita pepo</i>     | Courgette Goldrush              | 200               | 2021             | n.d.                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Cucurbita pepo</i>     | Courgette Goldrush              | 200               | 2022             | Le manque d'eau (été sec) a peut-être eu une incidence. Un animal a mangé une partie des fruits en fin de saison.                                                                                                              |
| <i>Cucurbita pepo</i>     | Courgette Zuboda                | 1200              | 2017             | n.d.                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Cucurbita pepo</i>     | Courgette Zuboda                | 1000              | 2021             | n.d.                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Cucurbita maxima</i>   | Potimarron Green Hokkaido       | 700               | 2022             | n.d.                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Cucurbita maxima</i>   | Potimarron Red Kuri             | 400               | 2017             | n.d.                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Cucurbita maxima</i>   | Potimarron Red Kuri             | 1600              | 2021             | Estimation du rendement lors d'une culture sur contrat avec le CRA-W. Dans la convention, il est indiqué une récolte de graines sur 1000 fruits. Estimation du rendement sur base d'une moyenne estimée de 4 fruits par plant. |



Figure 30. Transport de courges produites chez un multiplicateur.

# 5. Normes d'agréation et conservation

Lorsque les semences ont été triées, elles sont agr    es\* par la société semencière, c'  st-  dire que des tests vont évaluer la qualité de la récolte. Le taux de germination, la pureté sp  cifique\* et le poids de mille graines\* (PMG) vont être mesurés à ce stade. Les semences seront ensuite stockées dans les meilleures conditions pour être conservées sur plusieurs années. Ces éléments sont l'objet de cette section.

## 5.1 Taux de germination

Le test de germination se fait à une température qui alterne entre 20  C la nuit et 30  C le jour ou bien à une température stable de 25  C. La durée du test est de 8 jours et un premier comptage est réalisé après 4 jours. Le test peut s'effectuer entre deux papiers buvards, sur un papier plissé ou dans du sable (*Règles internationales pour les Essais de semences.*, 2017). Au sein de CET SC, les tests étaient systématiquement effectués sur du papier plissé.

Le taux de germination attendu par les maraîchers est d'environ 90 % à 100 % en godets et de 60 à 80 % en pleine terre (Rey et al., 2017). Le taux de germination minimal légal pour la commercialisation est de 80 % pour les *Cucurbita maxima* et de 75 % pour les *Cucurbita pepo* (DIRECTIVE 2002/55/CE DU CONSEIL du 13 juin 2002 concernant la commercialisation des semences de légumes., 2002). Au sein de CET SC, les semences de courges et de courgettes n'étaient ensachées que lorsqu'elles avaient un taux de germination supérieur à 85 %.

Nerson (2007) indique qu'il existe **trois types de dormance\*** pour les *Cucurbitaceae* :

- germination retardée ;
- dormance partielle ;
- dormance à court terme.

En général, une éventuelle dormance disparaît avec le temps lors du stockage. Cela s'observe avec un taux de germination qui s'améliore avec le temps.

L'intensité de la dormance ainsi que son occurrence semblent varier entre les variétés (cela a été observé pour les melons), et les conditions environnementales lors de la maturation ont une influence.

Cependant, aucune dormance n'a posé de problème pour les *Cucurbitaceae* durant les 10 ans de fonctionnement de CET SC. Il n'y a donc pas de problème majeur à ce sujet.

## 5.2 Pureté sp  cifique\*

La norme européenne exige une pureté minimale spécifique de 98 % du poids total. C'  st-  dire qu'il peut y avoir maximum 2 % du poids total en matières inertes (débris végétaux, poussières) et en semences d'autres espèces. Cette fraction de 2 % ne peut inclure que 0,1 % du poids total du lot en graines d'autres espèces de plantes (DIRECTIVE 2002/55/CE DU CONSEIL du 13 juin 2002 concernant la commercialisation des semences de légumes., 2002).

## 5.3 Poids de mille graines (PMG)

Le Tableau 3 compare quelques poids de mille graines\* (PMG) recensés dans la littérature.

Tableau 9. Poids de mille graines (PMG) des graines de courge, selon les sources

| Variété    | PMG (g)   | Nombre de graines par gramme | Source                                   |
|------------|-----------|------------------------------|------------------------------------------|
| n.d.       | 200       | 5                            | (George, 2009)                           |
| Courgette  | 130 à 150 | 6 à 7                        | (Abatzian et al., 2003)                  |
| Courges    | 200 à 500 | 5 à 13                       | Catalogue Organic Seeds 2025/2026, 2025) |
| Courgettes | 170       | 5 à 6                        | Catalogue Organic Seeds 2025/2026, 2025) |
| Courges    | 200 à 500 | 5 à 13                       | (Agrosemens, 2025)                       |
| Courgettes | 150       | 6 à 8                        | (Agrosemens, 2025)                       |

## 5.4 Conservation

La durée de conservation théorique des semences, dans les conditions idéales de conservation<sup>26</sup>, varie selon les sources. Le Tableau 10 présente les données issues de différentes sources.

Tableau 10. Durée de conservation des semences lors du stockage : données recensées.

| Durée en années (marge basse) | Durée en années (marge haute) | Source                                     |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|
| n.d.                          | 10                            | (Delamarre et al., 2014)                   |
| 4                             | 5                             | (Nuijten & Tiemens, 2014)                  |
| 3                             | 6                             | (« Winter Squash Seed Production », s. d.) |
| 4                             | 6                             | (Chenevard, 1930)                          |

<sup>26</sup> Le dossier : « Lebrun F., La conservation des semences, Les Marequiers, 2026 » détaille les conditions idéales de conservation. Voir Annexe 1.

# Conclusion

Il est techniquement possible et réaliste de perpétuer des variétés de courge adaptées au contexte wallon et belge et de contribuer ainsi à la diversité et à la résilience des systèmes maraîchers locaux. La production de semences de courge exige néanmoins la maîtrise d'un ensemble précis de techniques culturales, de critères de sélection et de soins post-récolte afin de garantir la qualité des lots produits.

Ce guide met à la disposition de chacun les connaissances nécessaires à la réussite de la multiplication et de la préservation de variétés de courge. La mise en œuvre de ces bonnes pratiques permet non seulement d'assurer la qualité des semences commercialisées, mais aussi de valoriser le travail des multiplicateurs engagés dans la filière.



Figure 31. Multiplication de deux espèces de courges à CET SC.

# Bibliographie

**Abatzian, V., Lizot, J. F., Collin, F., & Brun, L. (2003, décembre).** *Produire des semences de courgette dans un itinéraire agrobiologique*. ITAB et FNAMS.

[https://orgprints.org/id/eprint/38097/1/38097\\_fiche%20courgette%20mini.pdf](https://orgprints.org/id/eprint/38097/1/38097_fiche%20courgette%20mini.pdf)

**Agrosemens (Éd.). (2025).** *Catalogue professionnel de semences biologiques. Semences Agroécologiques certifiées 100 % biologiques*.

**Argouarc'H, J. (2005).** *Les cultures légumières en agriculture biologique—Fiches technico-économiques des principaux légumes—Culture de plein champ et sous abri*. CFPPA RENNES-LE RHEU.

<https://www.vivre-en-autonomie.fr/PDF/legumes.pdf>

**Augagneur, M., ETOURNEAU, C., GARRIGUES, O., BRUN, L., Laurent, E., & Conseil, M. (2022).** *Produire des semences en agriculture biologique : Courgette* [Report]. <https://orgprints.org/id/eprint/45979/>

**Bassett, M. J. (1986).** *Breeding vegetable crops* (The Avi publishing company Inc.). Westport, Conn. : AVI Pub. Co.

**Boué, C. (2021).** *Produire ses graines bio* (Terre Vivante).

**Brent Loy, J. (2000).** Seed Development in *Cucurbita pepo* : An Overview with Emphasis on Hull-less Seeded Genotypes of Pumpkin – The Cucurbit Genetics Cooperative (CGC). *Cucurbit Genetics Cooperative Report*, 23(89-95).

<https://cucurbit.info/2000/07/seed-development-in-cucurbita-pepo-an-overview-with-emphasis-on-hull-less-seeded-genotypes-of-pumpkin/>

**Catalogue Organic Seeds 2025/2026. (2025).** Bingenheimer Saatgut AG.

[https://info.bingenheimersaatgut.de/dateien/downloads/2025-2026\\_Hauptkatalog\\_EN\\_web.pdf](https://info.bingenheimersaatgut.de/dateien/downloads/2025-2026_Hauptkatalog_EN_web.pdf)

**Chenevard, W. (1930).** *Culture Maraîchère et de Primeurs du sud-est, du midi et de l'Afrique du nord* (3<sup>ème</sup> édition). J.-B. Baillière et Fils.

**Claes, M.-C. (1999).** *Perspectives pour les petites cultures maraîchères en Wallonie. Fiches et cahiers techniques pour les cultures de basilic—Courges—Navets*. Ministère des Classes moyennes et de l'Agriculture. DGO6 - Service Développement.

**Coley, P. D., & Barone, J. A. (2001).** Ecology of Defenses. In S. A. Levin (Éd.), *Encyclopedia of Biodiversity* (Second Edition) (p. 426-433). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384719-5.00198-2>

**Courgette (*Cucurbita pepo*). (2013).** Biologie et Multimédia - Sorbonne Université - UFR des Sciences de la Vie. <https://www.snv.jussieu.fr/bmedia/Marche/courgette.htm>

***Cucurbita moschata*. (s. d.).** Consulté 31 octobre 2025, à l'adresse

<https://socfindoconservation.co.id/plant/215?lang=en>

**Delamarre, C., Jouglain, P., Deschamp, N., Mignot, L., & Girou, S. (2014).** *Produire des plants en Agriculture Biologique*. Produire des plants en Agriculture Biologique Chambres d'Agriculture d'Aquitaine.

[https://cmds.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/National/FAL\\_commun/publications/Nouvelle-Aquitaine/Guide\\_plants\\_bio\\_maraichage\\_2013.pdf](https://cmds.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Nouvelle-Aquitaine/Guide_plants_bio_maraichage_2013.pdf)

**Deppe, C. (2000).** *Breed your own vegetable varieties*. Chelsea Green.

**d'Hoop, Q. (2024).** *La culture maraîchère biologique. Techniques, pratiques, philosophies*. Terre Vivante.

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

**Dorand, P. (2024).** *Rendements en semences chez l'Aubépin.*

**Duke, J., Hurst, S., & Terrell, E. E. (1975, novembre 1).** *Ecological distribution of 1000 economic plants.*

**Edleson, A. (2018).** *Communication personnelle : Techniques de multiplication de semences chez Thomas Heinze.*

*Evolution of Crop Plants, 2nd Edition* | Wiley. (s. d.). Wiley.Com. Consulté 25 mars 2025, à l'adresse <https://www.wiley.com/en-us/Evolution+of+Crop+Plants%2C+2nd+Edition-p-9780582086432>

**Flament, N., & Delvigne, A. (2020, mai).** *Les courges : Récolte, conservation et maladies.* Biowallonie. [https://www.biowallonie.com/wp-content/uploads/2020/05/Les-courges\\_r%C3%A9colteconservation-et-maladies-novembre-2017.pdf](https://www.biowallonie.com/wp-content/uploads/2020/05/Les-courges_r%C3%A9colteconservation-et-maladies-novembre-2017.pdf)

**George, R. A. T. (2009).** *Vegetable Seed Production* (3<sup>rd</sup> Edition). CABI.

**Jeavons, J. (2002).** *How to grow more vegetables (and fruits, nuts, berries, grains and other crops) than you ever thought possible on less land than you can imagine.* (6<sup>th</sup> edition, revised). Ten Speed Press.

*Kinds of trichomes from Cucurbita spp. : Long tector trichomes (a),...* (s. d.). ResearchGate. Consulté 31 octobre 2025, à l'adresse [https://www.researchgate.net/figure/Kinds-of-trichomes-from-Cucurbita-spp-Long-tector-trichomes-a-Short-tector-trichomes\\_fig6\\_374293508](https://www.researchgate.net/figure/Kinds-of-trichomes-from-Cucurbita-spp-Long-tector-trichomes-a-Short-tector-trichomes_fig6_374293508)

**Koike, S. T., Gladders, P., & Paulus, A. O. (2007).** *Vegetable diseases.* CRC Press Taylor & Francis Group.

**Le Lan, M., Calmet, J.-P., & Salaun, M. (2021).** *Cultures maraîchères en Bretagne—Calendriers culturels Données techniques et économiques en Agriculture Biologique.* Agricultures et Territoires- Chambres d'Agriculture Bretagne. <https://cultivons-nous-wp.kaz.bzh/wp-content/uploads/2023/05/Guide-technique-maraichage-Bretagne.pdf>

*Les fiches Techniques du réseau GAB/FRAB. Fruits et Légumes. Fiche n°13. Courgette.* (2009). Réseau GAB/FRAB. [https://www.agrobio-bretagne.org/voy\\_content/uploads/2021/12/Web\\_13-COURGETTE.pdf](https://www.agrobio-bretagne.org/voy_content/uploads/2021/12/Web_13-COURGETTE.pdf)

*Liste des maladies et ravageurs des Cucurbitacées.* (2022, juillet 25). Ephytia - Inra. <https://ephytia.inra.fr/fr/C/24794/Tropileg-Liste-des-maladies-et-ravageurs>

**Lofthouse, J. (s. d.).** *How To Identify Squash—Visual Guide To Identifying Squash.* Lofthouse.Com/. Consulté 14 avril 2025, à l'adresse <https://lofthouse.com/how-to-identify-squash.phtml>

**Lorenz, O. A., & Maynard, D. N. (2007).** *Knott's handbook for vegetable growers* (3. ed). Jhon Wiley & Sons, Inc.

**McCormack, J. (s. d.).** *Isolation Distances for Seed Crops : Principles and Practices.*

**McCormack, J. (2010).** *CUCURBIT SEED PRODUCTION An organic seed production manual for seed growers in the Mid-Atlantic and Southern U.S.* [https://www.researchgate.net/publication/336083477\\_CUCURBIT\\_SEED\\_PRODUCTION\\_An\\_organic\\_seed\\_production\\_manual\\_for\\_seed\\_growers\\_in\\_the\\_Mid-Atlantic\\_and\\_Southern\\_US](https://www.researchgate.net/publication/336083477_CUCURBIT_SEED_PRODUCTION_An_organic_seed_production_manual_for_seed_growers_in_the_Mid-Atlantic_and_Southern_US)

*Mindestanzahl Samenträger in der Erhaltungszüchtung* (Qualitätsmanagement Version : 1.01; p. 2). (2015). Bingenheimer Saatgut AG.

**Navazio, J. (2012).** *The organic seed grower. A farmer's guide to vegetable seed production.* Chelsea Green Publishing.

**Nerson, H. (2007).** *Seed production and germinability of cucurbit crops.* *Seed Sci. Biotechnol.*, 1.

**Nuijten, E., & Tiemens, M. (2014).** Handleiding Zaadvermeerdering en Selectie. *Louis Bolk Instituut*, 45.

**Paris, H. (2011).** *History of the Cultivar-Groups of Cucurbita pepo. Horticultural Reviews*, 25, 105.

**Pradeepkumar, T. (avec Lekshmanan, D. K.). (2022).** *Seed Production Technology of Vegetable, Tuber and Spice Crops* (1st ed). New India Publishing Agency.

*Règles internationales pour les Essais de semences.* (2017). ISTA.

**Rey, F., Coulombel, A., Jobbé-Duval, M., Melliand, M. L., Jonis, M., & Conseil, M. (2017).** *Guide technique « Produire des légumes biologiques » : Fiches techniques par légume* (Vol. 2). ITAB.

**Roshanianfard, A., & Noguchi, N. (2018).** Performance evaluation of harvesting robot for heavy-weight crops. *IFAC-PapersOnLine*, 51, 332-338. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.200>

*Standards zu Mindestentfernungen bei der Saatgutvermehrung und Erhaltungszüchtung. (Qualitätsmanagement Version: 1.05; p. 2).* (2017). Bingenheimer Saatgut AG.

**Welbaum, G. E. (2024).** *Vegetable seed production and technology* (CABI).

**Whitaker, T. W., & Bemis, W. P. (1964).** Evolution in the Genus *Cucurbita*. *Evolution*, 18(4), 553-559. <https://doi.org/10.1111/j.1558-5646.1964.tb01671.x>

**Winter Squash Seed Production : Quick Reference. (s. d.).** *Organic Seed Alliance*. Consulté 3 février 2025, à l'adresse <https://seedalliance.org/publications/winter-squash-seed-production-quick-reference/>



# Annexes

## Annexe 1 Documents complémentaires pour aller plus loin

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

| Titre                                                                                      | Auteur       | Année de publication | Édition                                   | État de disponibilité |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|-------------------------------------------|-----------------------|
| Analyse financière de la production de semences de carotte en Belgique – dossier technique | Fanny Lebrun | 2025                 | Les Marequiers ASBL                       | Disponible            |
| La conservation des semences                                                               | Fanny Lebrun | 2026                 | Les Marequiers ASBL                       | À paraître            |
| Contrat de multiplication de semences - modèle type à adapter                              | Fanny Lebrun | 2025                 | Les Marequiers ASBL                       | Disponible            |
| Guide de commercialisation des semences pour multiplicateurs                               | Fanny Lebrun | 2025                 | Les Marequiers ASBL                       | Disponible            |
| Outil de budgétisation pour les producteurs de semences                                    | n.d.         | 2025                 | Highland Economics, Organic Seed Alliance | À paraître            |
| La pollinisation et la pureté variétale en production de semences potagères                | Fanny Lebrun | 2025                 | Les Marequiers ASBL                       | Disponible            |

## Annexe 2 Tableau de comparaison des critères morphologiques permettant de distinguer les trois principales espèces de *Cucurbitaceae* cultivées en Belgique.

| Organe de la plante | Critères de distinction | <i>C. pepo</i>                                                                                                            |                               | <i>C. maxima</i>                                                                                                   |                                | <i>C. moschata</i>                                                                                                                                                                |                                 |
|---------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                     |                         | Caractéristiques                                                                                                          | Figure                        | Caractéristiques                                                                                                   | Figure                         | Caractéristiques                                                                                                                                                                  | Figure                          |
| Organes végétatifs  | Feuilles                | Beaucoup de variétés ont entre 3 et 7 lobes.                                                                              | Figure 1                      | Généralement réniformes*. Peu d'échancrures entre les limbes.                                                      | Figure 5                       | Larges, contenant 3 à 5 lobes et généralement pourvues de taches blanches aux intersections des nervures.                                                                         | Figure 12                       |
| Organes végétatifs  | Pédoncule               | Rainuré, angulaire, avec 5 angles. Non évasé là où il s'ancre au fruit.                                                   | Figure 2                      | Lisse, mou, à section ronde en coupe transversale. Il se gonfle lors de la maturation du fruit et devient liégeux. | Figure 6 et Figure 7           | Dur, un peu angulaire, pourvu de fines rainures et évasé au point d'attachement avec le fruit.                                                                                    | Figure 11                       |
| Organes végétatifs  | Tige                    | n.d.                                                                                                                      | n.d.                          | Espèce à tendance plus coureuse* que les <i>Cucurbita moschata</i> et <i>pepo</i> .                                | n.d.                           | Dure et un peu angulaire.                                                                                                                                                         | n.d.                            |
| Organes végétatifs  | Trichomes               | Présents sur les feuilles et les tiges. Ils sont raides et larges et irritent la peau lorsqu'on les frotte.               | n.d.                          | Raides.                                                                                                            | n.d.                           | Poils fins, longs et très doux sur les tiges, feuilles et pédoncules ( <i>Cucurbita Moschata</i> , s. d.; Kinds of Trichomes from <i>Cucurbita</i> Spp., s. d.; McCormack, 2010). | n.d.                            |
| Fruit               | Forme                   | Grande diversité de formes et de couleurs.                                                                                | n.d.                          | Fruits ronds, en masse ou allongés. Pas de rétrécissement du fruit à un endroit particulier.                       | Figure 5                       | Grande diversité de formes et de couleurs. Couleur beige fréquente.                                                                                                               | n.d.                            |
| Fruit               | Taille                  | n.d.                                                                                                                      | Figure 2                      | Généralement grands.                                                                                               | n.d.                           | n.d.                                                                                                                                                                              | n.d.                            |
| Graine              | Cicatrice*              | Forme ronde ou carrée.                                                                                                    | Figure 3, Figure 4, Figure 15 | Forme oblique.                                                                                                     | Figure 8, Figure 10, Figure 15 | Forme arrondie ou carrée.                                                                                                                                                         | Figure 13, Figure 14, Figure 15 |
| Graine              | Marge                   | Marge de couleur identique à la couleur de la graine. Marge plus fine chez les nouvelles variétés que chez les anciennes. | Figure 3, Figure 4, Figure 15 | Généralement étroite.                                                                                              | Figure 8, Figure 10, Figure 15 | Ridée, de couleur beige à brun foncé et plus foncée que la couleur de la graine.                                                                                                  | Figure 13, Figure 14, Figure 15 |
| Graine              | Couleur                 | Blanc cassé à beige.                                                                                                      | Figure 3, Figure 4, Figure 15 | Couleur crème à beige foncé.                                                                                       | Figure 8, Figure 10, Figure 15 | Blanc cassé à beige.                                                                                                                                                              | Figure 13, Figure 14, Figure 15 |
| Graine              | Forme                   | Oblongue.                                                                                                                 | Figure 3, Figure 4, Figure 15 | Graine grande et épaisse.                                                                                          | Figure 8, Figure 10, Figure 15 | Graines petites à moyennes.                                                                                                                                                       | Figure 13, Figure 14, Figure 15 |
| Graine              | Texture                 | n.d.                                                                                                                      | Figure 3, Figure 4, Figure 15 | Ridée, parfois fendue.                                                                                             | Figure 8, Figure 10, Figure 15 | Fissures et petits trous fréquents dans le tégument.                                                                                                                              | Figure 13, Figure 14, Figure 15 |

# Glossaire

**Adventice** : plante indésirable qui croît spontanément dans les cultures et qui entre en concurrence avec les plantes cultivées.

**Agréation** (normes d') : normes qu'un lot de semences doit respecter pour correspondre aux exigences de la législation relative aux semences ainsi qu'à la demande du client (souvent une société semencière, dans le cadre de ce document).

**Bioagresseur** : organisme vivant (champignon, bactérie, virus, insecte, etc.) causant des dommages aux cultures.

**Carpelle** : organe floral femelle qui constitue l'unité de base du pistil chez les plantes à fleurs. Chaque carpelle comprend un ovaire, un style, et un stigmate. Les carpelles peuvent être libres ou soudés entre eux. Après la fécondation, le ou les carpelles se transforment en fruit.

**Dépression génétique** : perte de vigueur d'une population causée par une trop faible diversité génétique.

**Distance d'isolement** : espacement entre deux variétés qui assure l'absence d'hybridation.

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

**Engrais vert** : plante cultivée en interculture pour couvrir le sol, améliorer sa structure et l'enrichir en matière organique et éléments minéraux.

**Entre-nœuds** : portion d'une tige située entre deux nœuds successifs. Il s'agit de la zone sans feuilles (et sans ramifications), comprise entre deux points d'attache de feuilles (ou de tiges). La longueur des entre-nœuds varie en fonction de différents facteurs.

**Extraction** (des semences) : le terme, tel qu'utilisé dans ce document, se réfère à la séparation des graines de la chair du fruit pour les espèces de légumes-fruits (tomates, aubergines, courges, etc.).

**Fleur unisexuée** : fleur qui ne porte qu'un seul sexe : elle possède uniquement les organes reproducteurs mâles (étamines) ou bien uniquement les organes reproducteurs femelles (pistil), mais jamais les deux simultanément.

**Floraison** : processus biologique par lequel une plante développe et produit des fleurs.

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

**Hermaphrodite** (Fleur) : fleur qui contient des organes mâles (étamines) et un ou des organes femelles (pistil).

**Humidité relative** : pourcentage d'humidité contenu dans l'air par rapport à sa capacité maximale à en contenir, pour une température et une pression données. Une humidité relative de 100 % correspond à un air saturé, alors qu'un pourcentage inférieur indique que l'air peut encore absorber de la vapeur d'eau. Cette notion dépend étroitement de la température et de la pression.

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

**Hybride F1** : première génération résultant du croisement de deux lignées pures (hautement homozygotes) d'une même espèce. Cette génération bénéficie de la vigueur hybride (effet hétérosis) recherchée en production agricole : productivité, homogénéité, résistance ou précocité supérieures à celles des parents.

**Maintenance variétale / Sélection de conservation** : opération de sélection qui est effectuée pour ne pas perdre une variété au travers des cycles de multiplication. On parle alors de sélection de conservation.

**Marge** : zone périphérique de la graine, en forme de bourrelet plus ou moins développé, qui fait la transition entre les deux faces de la graine.

**Monoïque** (plante) : plante qui porte des fleurs mâles et des fleurs femelles. Les organes mâles sont localisés dans des fleurs différentes de celles qui portent des organes femelles.

**Nouaison** : phase du développement des plantes où une fleur fécondée commence à se transformer en fruit, marquant ainsi le début de la formation du fruit à partir de l'ovaire floral.

**Ovaire** : partie inférieure du pistil d'une fleur, constituant une cavité qui abrite les ovules. Après la fécondation, l'ovaire se transforme généralement en fruit, et les ovules contenus à l'intérieur deviennent les graines.

**Paillage** : opération qui consiste à couvrir le sol pour le protéger, notamment avec de la paille ou une bâche plastique tissée.

**Pathogène** : micro-organisme (champignon, bactérie, virus) causant des maladies.

**Poids de mille graines** (PMG) : poids de 1000 semences, indicateur de qualité.

**Pollinisation** : transfert du pollen émis par les étamines (organes mâles des plantes) vers le pistil (organe femelle).

**Porte-graines** : plante cultivée dans l'objectif d'en récolter ses semences.

**Pureté spécifique** : exigence de qualité imposée à un lot de semences, qui doit contenir une proportion maximale de graines appartenant à des espèces autres que celle faisant l'objet de la commercialisation.

**Réceptivité** : période durant laquelle une fleur est capable d'être pollinisée, puis fécondée. Durant cette phase, la fleur est épanouie et les stigmates sont réceptifs au pollen.

**Rendement** : quantité récoltée par unité de surface.

**Réniforme** : de la forme d'un rein.

**Sélection de conservation** : voir maintenance variétale.

**Semences élite** : lot de semences qui est utilisé pour maintenir la variété, c'est-à-dire la sauvegarder telle qu'elle a été créée.

**Stigmate** : élément de l'organe reproducteur femelle (le pistil) où le pollen se dépose pour germer et développer un tube pollinique qui va pénétrer le style, qui est une autre partie de l'organe reproducteur femelle, pour amener les gamètes mâles en contact avec l'ovule.

**Style** : partie allongée du pistil d'une fleur, située entre l'ovaire et le stigmate. Il sert de canal de passage pour les grains de pollen, qui, après avoir germé sur le stigmate, grandissent en tubes polliniques puis traversent le style jusqu'à l'ovaire où a lieu la fécondation.

**Taux de germination** : pourcentage de semences qui germent dans un lot, dans des conditions idéales de germination.

**Taux de sélection** : proportion des plantes qui sont préservées pour la production de semences, lors d'une phase de sélection.

**Trichome** : poils urticants, de manière chimique ou physique selon les espèces (Coley & Barone, 2001).

Variété buissonnante : type de variétés dont la plante se développe en formant un port compact et dressé, avec une tige principale courte et peu ou pas de tiges rampantes ou courantes, en opposition aux variétés coureuses.

**Variété coureuse** : type de variétés qui étendent leurs tiges sur de grandes distances au sol, en opposition aux variétés buissonnantes.

**Variété reproductible** : dans le cadre de ce document, une variété reproductible est une variété qui peut être reproduite de génération en génération et qui est relativement stable, c'est-à-dire que les caractéristiques telles que la forme, la couleur, la taille, la résistance aux maladies, etc., se maintiennent de manière au fil des générations lorsque la multiplication est effectuée selon une méthode adaptée (isolement, population suffisante, procédés de sélection conservatrice pour éviter la dérive génétique).

