



# Instructions particulières du programme des semences (IP 142.1.2-4) : Procédures d'inspection des cultures de crucifères

---

L'inspection des cultures de semences de généalogie contrôlée a pour objet de fournir une évaluation impartiale, pour l'Association canadienne des producteurs de semences (ACPS) sur l'isolement, l'état général et la pureté des cultures. C'est la responsabilité de l'inspecteur de cultures de semence de décrire la culture et son milieu environnant tels qu'il les a observés au moment de l'inspection.

Mis à jour : 1er avril 2023

## Sur cette page

- [0.0 Introduction](#)
- [1.0 Portée](#)
- [2.0 Références](#)
- [3.0 Définitions](#)
- [4.0 Procédures d'inspection particulières](#)
  - [4.1 Préparation pour l'inspection](#)
  - [4.2 Exigences pour l'inspection](#)
    - [4.2.1 Les cultures d'hybrides et composites](#)
    - [4.2.2 Les lignées autofécondées](#)
    - [4.2.3 Inspection des parcelles](#)
  - [4.3 Remplir le Rapport d'inspection de culture de semences](#)
    - [4.3.1 Rapporter les cultures des crucifères hybrides](#)
- [Annexes](#)
  - [Annexe I Biologie de Brassica](#)
  - [Annexe II Maladies pouvant affecter l'apparence des plantes](#)
  - [Annexe III Carences nutritives pouvant affecter l'apparence des plantes](#)
  - [Annexe IV Description et illustration de la moutarde et du canola](#)
  - [Annexe V Diagramme de radis cultivé \(\*Raphanus sativus\*\)](#)

# 1.0 Portée

Ces IP décrivent les procédures qui seront appliquées par l'inspecteur de cultures de semence chargé d'inspecter des cultures de semences de statut généalogique de canola/colza, de moutarde, de radis oléagineux, et de carinata. Ces procédures d'inspection de cultures de semence provises à l'ACPS la confiance que la production a été mesurée à l'aune des exigences en matière de pureté variétale des cultures de semence et des normes de culture de semence prescrites dans les [Règlements et procédures pour la production des semences pedigrees](#) (Circulaire 6) de l'ACPS.

# 2.0 Références

Les publications consultées pour la préparation de ces IP sont lesquelles identifiées au Cadre réglementaire du programme des semences (CRPS) 101 – [Définitions, acronymes et références pour la program des semences](#) ainsi que :

- L. Kott, Plant Breeders' Rights Descriptors for Brassica napus, University of Guelph, 1994
- P. Thomas, Canola Growers' Manual, Canola Council of Canada, 1984
- [La biologie du Brassica juncea \(canola et moutarde\)](#), Bureau de la biosécurité végétale, ACIA
- [La biologie du Brassica napus L.](#) : Bureau de la biosécurité végétale, ACIA
- [La biologie du Brassica rapa L.](#) : Bureau de la biosécurité végétale, ACIA

# 3.0 Définitions

Pour les besoins de ces IP, les définitions données dans le CRPS 101, dans la Circulaire 6, ainsi que les définitions suivantes s'appliquent.

## Hétérosis

la vigueur marquée ou capacité à la croissance souvent visible dans la descendance d'un croisement sexuel entre des organismes d'antécédents génétiques divers; l'augmentation de la vigueur des hybrides par rapport à leurs lignées parentales autofécondées

## Hybridation

le croisement d'individus génétiquement différents afin d'obtenir des variétés présentant de nouvelles combinaisons génétiques

## Hybride

première génération provenant d'un croisement entre 2 plantes différentes de la même espèce et qui donne souvent comme résultat une plante plus vigoureuse et plus performante que l'un ou l'autre des parents

**Hybride à 3 voies**

la première génération issue d'un croisement d'une lignée ou d'une population parentale autofécondée et d'un hybride simple Fondation

**Hybride à pollinisation libre (top-cross)**

le première génération issue du croisement d'une lignée parentale autofécondée et une variété à pollinisation libre

**Hybride double**

la première génération issue d'un croisement de 2 hybrides simples Fondation

**Hybride simple**

la première génération d'un croisement entre 2 lignées parentales autofécondées déterminées ou entre des populations parentales relativement homogènes

**Hybride simple Fondation**

le croisement simple utilisé dans la production d'un hybride double, d'un hybride à 3 voies Fondation ou d'un hybride à pollinisation libre (top-cross)

**Lignée A**

la lignée stérile mâle; lignée ou population stérile mâle; les plantes femelles qui ne produisent pas de pollen; la lignée femelle dont les semences de la progéniture est récolté.

**Lignée B**

la lignée ou population fertile mâle capable de maintenir la stérilité mâle dans la descendance de la lignée A; la lignée ou population qui, lorsqu'elle est croisée avec des plantes stériles mâles (lignée A), maintient la stérilité mâle; la lignée mâle qui produit du pollen viable

**Lignée de restauration**

lignée ou population utilisée comme parent mâle qui a la capacité de rétablir la fertilité de lignées ou de populations stériles mâles lorsque croisée avec elles

**Select synthétique**

la mélange physique, selon des proportions déterminées, de semences récoltées de parcelles de statut Sélectionneur ou Fondation utilisées dans la production de cultures de semences de statut Certifiées de variétés composites; les cultures semées avec des semences de statut Select synthétiques sont destinées seulement au statut Certifié.

**Variété composite**

une population végétale dans laquelle au moins 70 % des descendants; proviennent du croisement des lignées parentales; une variété produite par l'ensemencement d'un mélange physique de lignées parentales selon des proportions déterminées

## 4.0 Exigences d'inspection spécifiques

L'inspection des cultures de semences généalogiques de crucifères devrait être menée en conformité avec les instructions d'[IP 142.1.1 Inspections des cultures de semences généalogiques](#) ainsi que les instructions fournies dans ces IP.

### 4.1 Préparation pour l'inspection

La floraison débute par les boutons les plus bas de la tige principale et se poursuit vers le haut par 3 à 5 nouvelles fleurs ou plus par jour. Les cultures de Brassica doivent être inspectées lorsque les premières fleurs sont ouvertes sur la partie la plus basse de la tige principale. Pour les cultures ensemencées au printemps, le nombre de jours écoulés jusqu'à la première floraison (lorsque 50 % des plantes portent une ou plusieurs fleurs écloses) peut varier entre 30 et 50 pour *B. rapa* et les moutardes, et entre 40 et 60 pour *B. napus*. L'inspecteur doit se référer au formulaire d'application pour connaître les dates d'ensemencements, ou contacter le producteur si celles-ci ne sont pas indiquées sur le document. La description de la variété (DV) fournit des renseignements sur les jours de floraison de chacune des variétés. Ce renseignement peut servir à déterminer le meilleur moment pour l'inspection des cultures de semences pour cette variété.

### 4.2 Exigences de l'inspection

Les cultures de crucifères doivent être inspectées lorsque les plantes sont en floraison. L'inspection peut se faire au plus tôt lorsque toutes les plantes dans le champ portent au moins 1 fleur éclose.

Les cultures de crucifères sont inspectées pour leurs distances d'isolation, la pureté variétale, les autres sortes de cultures, les mauvaises herbes nuisibles à reporter, et les sources de de pollen contaminants. Lorsque les espèces qui peuvent se croiser librement avec la culture sont retrouvées dans la zone d'isolation, du temps supplémentaire sera requis pour vérifier les conditions d'isolation. L'inspecteur de cultures de semence doit se référer à la Circulaire 6 pour connaître les distances d'isolement minimales qu'il faut mettre entre la culture et les cultures qui pourraient la contaminer.

En plein soleil, les reflets de lumière provenant de leurs fleurs jaunes peuvent être durs pour les yeux. De plus, leurs fleurs produisent un nectar abondant qui est collant et attrape facilement le pollen de la culture.

Pour ne pas transférer de pollen entre les différentes variétés, les inspecteurs doivent prendre les précautions nécessaires. Lorsque possible, ils doivent répartir les inspections de mêmes variétés sur une même journée en essayant de la remplir en entier. Si cela n'est pas possible, les inspecteurs doivent porter des pantalons imperméables qui pourront être nettoyés entre les cultures ou porter des costumes jetables en Tyvek.

La tolérance à certains herbicides des variétés de canola tolérant aux herbicides n'est pas une caractéristique naturelle propre aux populations indigènes de canola d'Amérique du Nord. Étant donnée la biologie du canola, il est difficile d'obtenir une population totale de semences qui donneront des plantes tolérantes à ces herbicides. En conséquence, les producteurs indiqueront le niveau acceptable de plantes qui risquent d'être sensibles à un herbicide donné pour ces variétés, mais dont tous les autres caractères spécifiques à ces variétés tolérantes sont respectés. Le niveau acceptable de variantes dépend, dans une large mesure, du fait que la variété est hybride, composite ou à pollinisation libre.

#### **4.2.1 Les cultures de semences d'hybride et composite**

L'inspection des cultures de semences d'hybride doit être effectuée lorsque les plantes de la lignée A sont en floraison. Les cultures de semences issues d'une seule lignée parentale devraient être inspectées de la même manière que les cultures de crucifères de pollinisation libre.

Les semences de culture hybride sont produites par le croisement contrôlé de 2 lignées parentales autofécondées. Les semences doivent respecter des normes particulières en ce qui concerne le pourcentage de plantes hybrides autorisé dans les semences vendues. Les semences des lignées mâles et femelles autofécondées sont généralement plantées séparément en rangs ou en bandes dans le champ de production de semences, et les rangs de bordure sont souvent ensemencés avec la lignée parentale mâle. Lors de l'inspection des cultures de semences d'hybride dans lesquelles les semences parentales mâles et femelles ont été plantées séparément en rangs ou en bandes, les comptes officiels ne concernent que la lignée A, puisque les plantes de la lignée B et de la lignée R sont habituellement enlevées avant la grenaison et ne sont pas récoltées pour la production de semences. Les impuretés présentes dans la lignée B et la lignée R sont rapportés uniquement lorsque ces impuretés ne sont pas observées dans la superficie de comptage.

Pour les semences de culture composite, les semences des lignées parentales sont mélangées selon des proportions déterminées et sont plantées comme un mélange. Le pourcentage requis de plantes hybrides dans le produit final est généralement plus bas. L'inspecteur de cultures de semence n'a pas à déterminer les pourcentages relatifs des lignées parentales mâles et femelles dans les champs qui ont produit des variétés composites. Lors de l'inspection des cultures produisant des variétés composites ou des variétés hybrides au moyen des méthodes de semences parentales mixtes, le compte des impuretés (hors-types, cultures difficiles à distinguer, et des mauvaises herbes) est effectué de façon représentative dans l'ensemble du champ.

La DV fournit des renseignements limités sur le mécanisme de pollinisation dirigée pour produire l'hybride, car il s'agit d'un renseignement qui est considéré comme un renseignement commercial confidentiel. Il existe 2 principaux types de contrôle de la pollinisation : la stérilité mâle génétique et la stérilité mâle cytoplasmique. La connaissance du système de stérilité utilisé dans le système hybride est utile pour les

inspections de cultures de semences, puisque certains systèmes de stérilité possèdent des particularités morphologiques qui leur sont propres.

Les inspecteurs de cultures de semence peuvent trouver des plantes dont la disposition des pétales est anormale ou qui présentent des pétales supplémentaires ou déformés. Ces anomalies peuvent être plus nombreuses dans certains systèmes de contrôle de la pollinisation. L'inspecteur doit alors utiliser ses connaissances du mécanisme de contrôle de la pollinisation pour déterminer si ces plantes sont des hors-types qui doivent être rapportés dans les comptages.

Lorsque l'inspecteur trouve des plantes fertiles mâles dans la lignée A, celui-ci doit évaluer à quel point la fertilité mâle est évidente dans la lignée A, et décider si ces plantes doivent être incluses dans le comptage des hors-types ou si elles sont le résultat d'une défaillance de la stérilité mâle attribuable aux conditions environnementales. Si toutes les fleurs sur la plante sont mâles fertiles, il est considéré comme un hors-type. Si seulement quelques fleurs sur la plante sont mâles fertiles, cela peut indiquer une défaillance de la stérilité mâle attribuable aux conditions environnementales ou, dans certains systèmes de production, à l'élimination incomplète des plantes fertiles vulnérables aux herbicides. Cela doit être signalé dans la section de commentaires du rapport.

L'inspecteur de cultures de semence peut trouver des plantes stériles mâles dans la lignée A d'apparence cireuse ou d'un vert plus foncé que la couleur normale de la variété. Ces plantes doivent être consignées dans les comptages dans la catégorie « hors-types/variants ».

L'inspecteur doit se référer à la Circulaire 6 pour connaître les distances d'isolement appropriées pour chacune des cultures de semences. Pour le canola et moutarde hybrides, une vérification rapide de la zone d'isolement complète est réalisée, et la zone d'isolement de 200 m à 800 m est examinée avec attention uniquement si un problème est relevé lors de l'inspection rapide.

#### **4.2.2 Les lignées autofécondées**

L'inspecteur de cultures de semence doit inspecter les champs des lignées parentales autofécondées de la même manière qu'il inspecte les autres cultures de crucifères. Dans certains cas, les lignées autofécondées sont des hybrides de 2 autres lignées autofécondées et devraient être inspectées de la même façon que les autres cultures de canola hybride. Dans d'autres cas, les semences d'une lignée autofécondée sont plantées comme une seule variété et devraient être inspectées comme les cultures de pollinisation libre.

#### **4.2.3 L'inspection des parcelles**

Les inspecteurs de cultures de semence doivent suivre une formation particulière et être agréés pour pouvoir inspecter les parcelles. Consulter les IP 142.1.1 pour des instructions détaillées sur l'inspection des parcelles.

Les rangs de bordure entourant les parcelles doivent être ensemencés avec les mêmes semences que celles utilisées dans les rangs de parents pollinisateurs (mâles). Les rangs de bordure doivent être ensemencés pour que leur floraison se produise en même temps que celle des rangs de parents pollinisateurs (mâles), mais surtout en même temps que la floraison des plantes femelles réceptives de la culture inspectée.

Les semences des espèces de crucifères de hautes générations peuvent être produites dans des cages d'isolement ou sous des tentes. De façon générale, les procédures d'inspection demeurent les mêmes, cependant les distances d'isolement sont plus petites et l'inspecteur de cultures de semence doit vérifier l'intégrité de la tente (trous ou ouvertures). Les procédures détaillées d'inspection des tentes sont disponibles auprès de l'ACPS.

### **4.3 Remplir le Rapport d'inspection de culture de semences**

En ce qui concerne toutes les cultures de crucifères, l'inspecteur doit effectuer les comptages des hors-types/autres variétés de la même espèce, des plantes d'espèces qui peuvent faire de la pollinisation croisée (PC), des plantes d'espèces ayant des semences difficiles à séparer (DAS), et des mauvaises herbes à déclarer dans les comptages qui sont spécifiés dans l'IP 142.1.1 annexe VII.

La partie « Section sur l'isolement des cultures à pollinisation libre » du Rapport d'inspection de culture de semences sert à signaler ce qui est trouvé à l'intérieur des zones d'isolement à d'autres variétés ou espèces qui peuvent faire une pollinisation croisée (distances de 100 m à 800 m énumérées dans la circulaire 6). Signalez toujours la plus grande zone d'isolement requise qui est énumérée dans la Circulaire 6 de la culture inspectée. Par exemple, si une culture requiert une distance d'isolement de 100 m d'une espèce, mais 200 m de l'autre, l'inspecteur doit faire le rapport sur 200 m.

Lorsqu'on retrouve du gaillet gratteron (*Galium aparine*) et de la moutarde des champs (*Sinapis arvensis*) à moins de 3 m de la culture de Brassica inspectée, l'isolement doit être désigné comme étant « mauvais ».

#### **4.3.1 Rapporter des cultures crucifères d'hybride**

Si l'on trouve des plantes hors-type dans la lignée A qui sont source de pollen contaminant, elles sont rapportées dans la section « Impuretés » du Rapport d'inspection de cultures de semences.

Les plantes femelles partiellement mâles fertiles (qui sont en mesure de produire du pollen viable) sont considérées comme hors-types. Lorsqu'on les retrouve en dehors du comptage, elles sont rapportées dans la section « Commentaires » du Rapport d'inspection de cultures de semences.

Pour la production hybride, la distance qui sépare le champ des cultures qui risquent de le contaminer doit être notée dans la section « Cultures à pollinisation libre ». Par exemple, B. carnita, 25 plantes, 50 m au nord, au stade rosette. S'il n'existe aucune

culture de ce type, inscrire « Aucune à moins de x m du champ », où x m correspond à la plus grande distance d'isolement prescrite.

Lorsque des cultures de la même variété sont plantées avec des semences de statut Certifiées à l'intérieur de la distance d'isolement minimale, la classe généalogique de ces semences doit être vérifiée et la zone d'isolement doit être exempte de toute autre source de pollen contaminant.

Si une semence mélangée a été plantée pour produire une culture d'hybride, cela doit être noté dans la section « Commentaires » du Rapport d'inspection de culture de semences.

Si des rangs de bordure sont utilisés, et que l'on y plante des semences d'une lignée parentale mâle, ces derniers seront considérés comme faisant partie du champ et feront l'objet d'une inspection comme telle. Les contaminants trouvés dans les rangs de bordure sont notés dans la section « Commentaires » du Rapport d'inspection de cultures de semences. Dans certains cas, les producteurs peuvent choisir de ne pas inclure la zone comprenant les rangs de bordure dans leur consignation de la superficie totale du champ, ce qui peut apparaître comme étant une anomalie de la superficie du champ inspecté.

# Annexes

## Annexe I : La biologie de Brassica

*Brassica napus* et *B. rapa* (aussi nommé *B. campestris*) sont appelés canola ou colza. Ces espèces sont communément appelées canola-colza et canola-navette, respectivement, mais rarement à l'extérieur du Canada.

Les cultures de Brassica sont également classées selon leur utilisation finale. Bien que la production canadienne de canola soit principalement destinée à la fabrication d'huile et à l'alimentation des animaux, certaines variétés de *B. napus* peuvent aussi servir de fourrage. Certaines variétés de *B. rapa* peuvent être utilisées en pâturages ou cultivées pour leurs racines comestibles, comme le chou-rave, le chou-navet, le rutabaga, le moutarde-navet et le navet fourrager.

D'autres Brassica ainsi que d'autres cultures apparentées sont croisés pour produire une huile de qualité canola. Des variétés de *B. juncea* de qualité canola ont été développées, et d'autres espèces de type canola sont en voie de développement.

Au Canada on cultive également des variétés de colza oléagineux à forte teneur en acide érucique (COTAÉ) destinées à la production d'huiles industrielles. Les variétés de *B. juncea* de qualité canola et les variétés de types COTAÉ sont exigées d'un enregistrement contractuel et doivent être produites dans le cadre d'un système de gestion de la qualité.

De nombreuses variétés de canola sont des végétaux à caractère nouveau (VCN). Un VCN est une plante qui contient un caractère nouveau pour l'environnement canadien et susceptible de compromettre l'utilisation spécifique et la sécurité de la plante, sur le plan de l'environnement et de la santé humaine. Ces caractères peuvent être introduits par l'utilisation de la biotechnologie, de la mutagenèse ou de techniques conventionnelles d'amélioration génétique et peuvent avoir une incidence sur l'envahissement comme les mauvaises herbes, le flux génétique, les phytoravageurs potentiels, les organismes non visés et la biodiversité.

*Brassica napus* se reproduit principalement par autofécondation. Toutefois, dans certains milieux, on peut observer des taux de pollinisation croisée pouvant atteindre 27 %. *B. rapa* est une espèce à pollinisation croisée obligatoire. On cultive 2 types de *B. napus* au Canada : le canola de printemps, qui est le plus populaire, et le canola d'hiver, dont on trouve sur le marché les variétés à pollinisation libre et les variétés hybrides. Le canola d'hiver doit être exposé à une période de froid pour fleurir, et ne doit pas être confondu avec le canola de printemps ensemencé l'automne, qui est enrobé d'une couche protectrice de polymère pour une germination rapide tôt au printemps.

La floraison débute par les boutons les plus bas de la tige principale et se poursuit vers le haut par 3 à 5 nouvelles fleurs ou plus par jour. L'éclosion des boutons les plus bas de la tige secondaire commence 2 ou 3 jours après le début de l'éclosion des boutons de la tige principale. Dans des conditions normales de croissance, la floraison de la tige

principale se poursuit pendant 2 à 3 semaines, tant chez le *B. napus* que chez le *B. rapa*.

Les fleurs commencent à s'ouvrir tôt le matin et, avec le déploiement total des pétales, le pollen est dispersé par le vent et les insectes. Les fleurs demeurent réceptives au pollen jusqu'à 3 jours après leur ouverture. En temps favorable, chaud, et sec, presque tout le pollen sera dispersé le premier jour de l'ouverture de la fleur. Les pétales se referment partiellement en soirée pour s'ouvrir à nouveau le lendemain matin. La fécondation survient dans les 24 heures suivant la pollinisation, après quoi les fleurs demeurent fermées, leurs pétales fanent et tombent. La jeune silique devient visible au centre de la fleur un jour après la chute des pétales.

Pendant la floraison, les tiges continuent de s'allonger à mesure que de nouvelles fleurs s'ouvrent et se transforment en siliques. Ainsi, les premiers boutons floraux à éclore deviennent les premières siliques à la base de la tige principale et secondaire. On retrouve au-dessus des siliques des fleurs ouvertes et, au-dessus de ces dernières, des boutons qui plus tard écloront. L'ouverture de tous les boutons sur la tige principale sera probablement visible avant 3 jours après le début de la floraison chez *B. napus*, et avant dix jours chez *B. rapa*.

### Caractéristiques des cultures de Brassica

Le tableau suivant présente les caractéristiques qui peuvent servir à différencier les cultures *B. rapa*, *B. napus*, *B. juncea*, *Sinapis alba* et *B. carinata*.

Caractéristiques des cultures de Brassica					
Caractère	<i>B. rapa</i>	<i>B. napus</i>	<i>B. juncea</i>	<i>Sinapis alba</i>	<i>B. carinata</i>
<b>Feuilles de la plantule</b>	Face inférieure épineuse, froissée	Face inférieure glabre, lisse	Face inférieure glabre, lisse	Face inférieure épineuse, très froissée	Dessous glabre et lisse
<b>Feuilles</b>	Jaune-vert à vertes, feuilles supérieures embrassantes	Cireuses, bleu-vert, partiellement embrassantes	Vertes, dépassant l'extrémité de la tige, feuilles inférieures lobées; feuilles supérieures effilées et entières	Vert pâle, profondément lobées, dépassant l'extrémité de la tige	Bleues-vertes, dessous glabre, entières, dépassant l'extrémité de la tige, peut-être teinte pourpre

## Caractéristiques des cultures de Brassica

Caractère	<b>B. rapa</b>	<b>B. napus</b>	<b>B. juncea</b>	<b>Sinapis alba</b>	<b>B. carinata</b>
<b>Fleurs</b>	Petites, pétales d'un jaune sombre, boutons floraux en groupes compacts, portés au-dessous des fleurs écloses (inflorescences en ombelle)	Grandes, pétales jaune clair, boutons surplombant les fleurs écloses supérieures	Jaune pâle, semblables à celles de B. rapa	Petites, jaune moyen, formant une grappe allongée	Jaune, jaune pâle, ou blanc, formant une grappe allongée, boutons au dessus des fleurs ouvertes (Les fleurs jaunes et jaunes pâles de B. carinata se changent souvent blanche un ou 2 jours après épanouissement.)
<b>Tiges</b>	Lisses	Lisses	Lisses	Pubescentes	Lisses
<b>Siliques</b>	Petites, courtes, à bec lisse, long et conique, portées à angle droit sur l'axe principal	Grosses, de longueur moyenne, à bec lisse, conique et de longueur moyenne, portées à angle droit sur l'axe principal	Lisses, à bec long et conique, partiellement embrassantes	Épineuses, à bec long et plat, portées à angle droit sur l'axe principal	Lisses, à bec long et conique, partiellement embrassantes
<b>Pollinisation</b>	Pollinisation croisée obligatoire	Autofécondation principalement	Autofécondation principalement	Pollinisation croisée obligatoire	Autofécondation principalement

## Caractéristiques des cultures de Brassica

Caractère	<b>B. rapa</b>	<b>B. napus</b>	<b>B. juncea</b>	<b>Sinapis alba</b>	<b>B. carinata</b>
<b>Port</b>	Plant très ramifié (jusqu'à 20 tiges) à structure plus ou moins nette, ce qui rend difficile l'identification de la tige principale, hauteur de 50 à 125 cm	Plant moins ramifié, plus dense et plus grand, hauteur de 75 à 175 cm	Plant moins ramifié, long et dressé, de hauteur intermédiaire	Tiges secondaires moins nombreuses, plant dressé, plus court	Moyenne à très ramifiée, moyenne à haute

## **Annexe II : Maladies pouvant affecter l'apparence des plantes**

### **Flétrissure fusarienne – *Fusarium avenaceum* et *F. oxysporum***

- rayures jaunes ou brunes rougeâtres n'apparaissant souvent que d'un seul côté de la tige principale ou des tiges secondaires
- coloration orangée à la base de la tige pouvant se développer chez certaines plantes
- mort prématurée chez les plantes gravement infectées
- brunissement des tiges mais les plantes restent tout droit et les racines sont intactes
- aucune lésion visible sur les tiges ni sur les racines

### **Hernie – *Plasmodiophora brassicae***

- destruction presque entière de la racine principale produisant un stress hydrique causant des plantes rabougries et fanées

### **Pourridié – complexe de *Rhizoctonia solani*, *Fusarium spp.* et *Pythium spp.***

- lésions dures et brunes à la base de la tige
- masses de spores couleur saumon s'y retrouvant fréquemment

### **Cerne brun de la racine – *Rhizoctonia solani* avec les infections secondaires de *Fusarium spp.***

- lésions brunes et pâles visibles sur la racine principale et à la base des plus grosses racines
- moignon créé par la coupe de certains tissus de la racine par le pathogène

### **Jambe noire faiblement virulente – *Leptosphaeria maculans***

- taches blanchâtres sur les feuilles et les tiges, poivrées de petites fructifications foncées;
- lésions sur les tiges pouvant prendre la forme de légères dépressions grises ou noires

### **Jambe noire virulente – *Leptosphaeria maculans***

- taches blanchâtres sur les feuilles et les tiges avec de petites fructifications foncées
- chancres bruns profonds aux contours foncés sur les tiges
- taches et chancres pouvant provoquer la tombée des plantes et la production de graines ratatinées

### **Pourriture sclérotique – *Sclerotinia sclerotiorum***

- mûrissement prématuré des plantes atteintes
- tiges javellisées qui ont tendance à se déchiqeter
- spores dures et noires se développant à l'intérieur des tiges, près de la base et autres endroits javellisés

### **Tache noire – *Alternaria brassicae***

- taches noires, brunes ou grises sur les feuilles, les tiges et les siliques
- fissuration des siliques pouvant advenir

### **Tache blanche ou tige grise – *Pseudocercospora capsellae***

- taches blanches sur les feuilles
- grandes lésions à mouchetures violettes à grises sur les tiges

### **Rouille blanche (bois de cerf) – *Albugo candida***

- masses blanches ou crèmes, ou pustules de rouille blanche en dessous des feuilles, dès le stade de la plantule
- cloques vertes tournant sur le blanc par temps humide causé par l'infection éventuelle des tiges et des siliques
- the most conspicuous symptom is the presence of inflorescences gonflées, torsadées et déformées devenant brunes, dures et sèches en vieillissant et prenant l'aspect d'un bois de cerf

### **Jaunisse de l'aster – *Phytoplasma***

- les plantes sont incapables de produire des siliques, ou produisent de vésicules creuses, stériles, et de couleur bleue-verte en place des siliques normales
- des siliques normales peuvent toutefois être présentes sur les portions inférieures des plantes infectées

## **Annexe III : Carences nutritives pouvant affecter l'apparence des plantes**

### **Symptômes de carence en soufre**

Dans les champs caractérisés par une légère carence en soufre, le rendement du canola risque de baisser dans une mesure importante sans qu'on puisse observer de symptômes manifestes sur les plantes. Les symptômes ne deviennent visibles que dans les cas de carences graves. Ils apparaissent le plus souvent pendant la formation des bourgeons et à la floraison puisque les besoins en soufre des plantes augmentent pendant cette période. Comme le soufre fait partie d'une protéine, il n'est pas mobile dans les plantes et n'est pas facilement transféré des feuilles inférieures aux feuilles supérieures plus jeunes. Ainsi, les feuilles les plus jeunes, les fleurs et les siliques souffrent davantage de cette carence que les feuilles inférieures, plus vieilles. Lorsque les réserves en soufre du sol sont limitées, les parties les plus jeunes des plantes sont celles qui en sont privées.

La carence de soufre provoque au début un jaunissement généralisé des feuilles les plus jeunes puisque le soufre joue un rôle important lors de la production de la chlorophylle. Ce jaunissement se propage graduellement à toutes les feuilles. Dans les carences graves les feuilles restent petites et se recourbent, particulièrement dans la partie supérieure de la plante, et le dessous des feuilles prend une couleur violette. Les symptômes ne sont pas aussi prononcés sur les feuilles inférieures.

Lors de carence modérée, on peut voir les feuilles supérieures recourbées, alors que les feuilles inférieures paraissent normales. Les fleurs sont souvent plus pâles que la normale pour la variété: jaune pâle au lieu de jaune foncé, ou presque blanches au lieu de jaune pâle. La floraison est retardée et prolongée de sorte qu'à la maturité, les plantes touchées portent à la fois des siliques mûres, des siliques vertes, des fleurs et des bourgeons floraux. Les feuilles, les tiges et les siliques prennent une teinte violet rougeâtre. Les siliques se développent lentement, sont petites et contiennent des graines moins nombreuses et rabougries. Le nombre de siliques diminue et la fréquence des siliques avortées et de graines rabougries augmentent graduellement vers l'extrémité des plantes. Les plantes sont souvent plus érigées parce que leurs siliques sont plus légères et que leurs tiges sont plus courtes et ont tendance à être ligneuses. Les symptômes apparaissent souvent par groupes dans la culture et sont faciles à distinguer lorsque les plantes sont à maturité. Toutefois, lors de carence grave, un champ en entiers peut être touché.

### **Symptômes de carence en azote**

Des plants de canola sains et vigoureux qui ne manquent pas d'azote sont habituellement verts foncés. L'apparition de feuilles et de tiges vertes pâles est le premier symptôme d'une carence en azote. Chez une plante carencée, l'azote des feuilles les plus vieilles est redistribué aux plus jeunes pour que la croissance se poursuive, de sorte que les feuilles du bas de la plante démontrent le jaunissement caractéristique de la carence. Les autres feuilles peuvent prendre une couleur jaune

verdâtre et souvent deviennent violacées. Les feuilles les plus vieilles peuvent finir par faner. La croissance est ralentie et les tiges principales sont grêles et courtes, ainsi que peu ramifiées. La densité du couvert est réduite, la période de floraison est raccourcie, et le nombre de siliques est restreint.

### **Symptômes de carence en phosphore**

La carence en phosphore limite la croissance des racines et des parties aériennes de la plante. Le système racinaire des plantes touchées est réduit, les tiges principales sont grêles, érigées et peu ramifiées, et les feuilles sont petites et étroites. La carence grave peut provoquer l'apparition d'une coloration verte bleuâtre foncée sur les feuilles, souvent accompagnée d'une teinte violacée. Les tiges prennent aussi parfois une couleur verte bleuâtre, elles sont parfois teintées de violet ou de rouge.

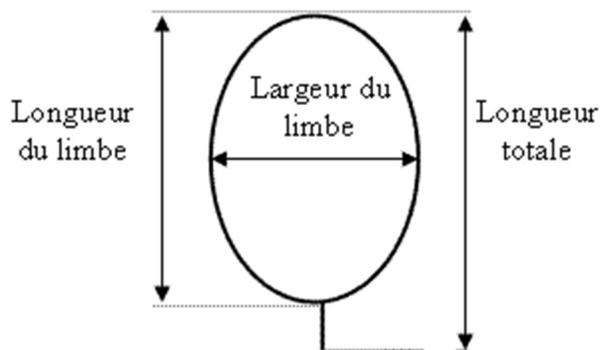
### **Symptômes de carence en potassium**

La carence en potassium provoque un ralentissement de la croissance des plantes, de sorte que les feuilles sont plus petites et les tiges, plus frêles. Les plantes touchées réagissent également moins bien aux apports en azote et en phosphore, et ont tendance à faner. En cas de carence grave, le bord des feuilles les plus vieilles jaunit ou roussit; il peut arriver que ces feuilles meurent, mais elles restent attachées à la tige.

## Annexe IV : Description et illustration de la moutarde et du canola/colza

### La feuille :

- La longueur totale de la feuille se mesure de la base du pétiole à l'apex de la feuille.
- La longueur du limbe se mesure du point d'attache du pétiole au limbe à l'apex de la feuille.
- La largeur du limbe se mesure à travers le point le plus large de la feuille.

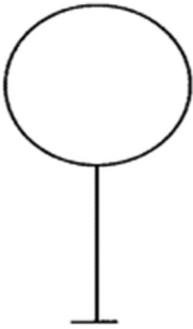


Description du diagramme illustrant la feuille de la moutarde et du canola :  
Le dessin illustre une feuille ovale sur laquelle sont indiquées des mesures du limbe (n'incluant pas le pétiole), la longueur totale (incluant le pétiole) et la largeur du limbe.

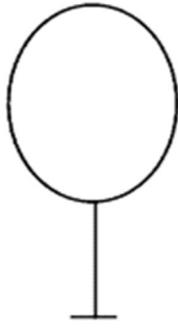
## Forme du limbe, y compris les lobes (forme générale du limbe)

La **forme générale du limbe** est déterminée par le rapport largeur/longueur.

- une **forme orbiculaire** a un rapport largeur/longueur de plus de 0,80.
- une **forme elliptique large** a un rapport largeur/longueur de 0,67 à 0,79.
- une **forme elliptique étroite** a un rapport largeur/longueur de moins de 0,66.



orbicular  
W/L=.80+



wide elliptic  
W/L=.67-.79



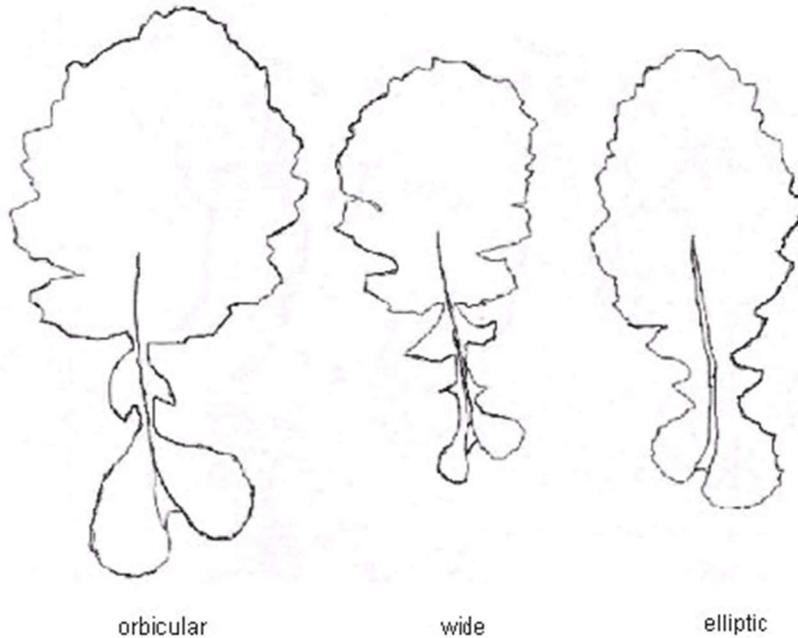
narrow elliptic  
W/L<.66

Description du diagramme illustrant la forme du limbe :

3 feuilles sont illustrées : forme orbiculaire (plus ou moins circulaire), forme elliptique large (ovale) et forme elliptique droite (ovale et étroite).

## Feuille : pétiolées ou lyrées

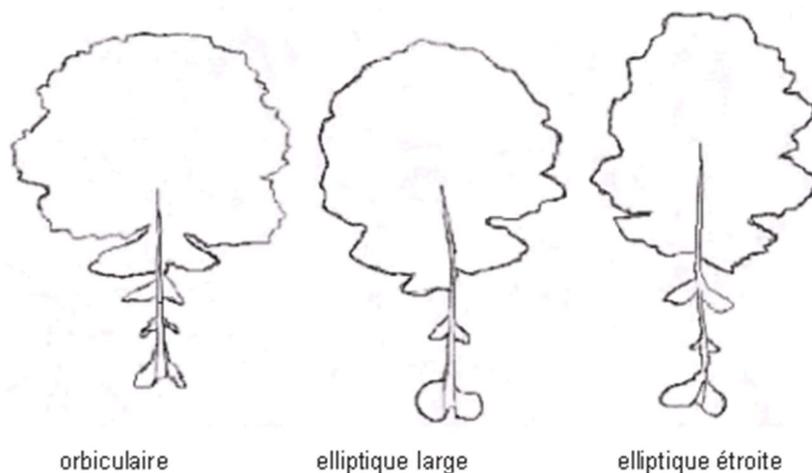
Chez les feuilles **lyrées**, le limbe borde toute la longueur du pétiole.



Description du diagramme illustrant des feuilles lyrées :

Le dessin illustre 3 feuilles comportant du tissu laminaire fixé le long de la longueur totale du pétiole : forme orbiculaire (plus ou moins circulaire), forme elliptique large (ovale) et forme elliptique droite (ovale et étroite).

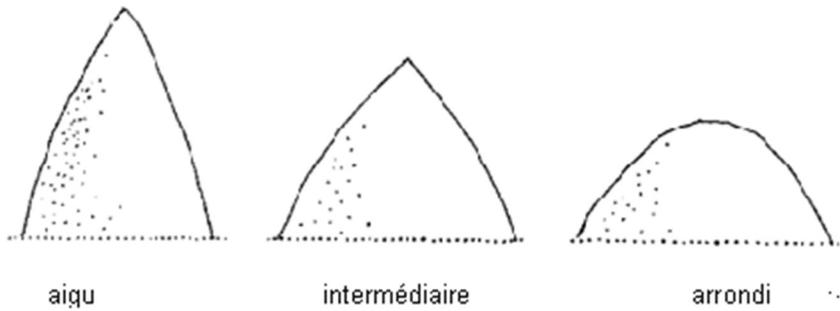
Chez les feuilles **pétiolées**, le pétiole est essentiellement dénudé, et peut porter des bractées.



Description du diagramme illustrant des feuilles pétiolées :

Le dessin illustre 3 feuilles comportant peu ou pas de tissu laminaire le long du pétiole; forme orbiculaire (plus ou moins circulaire), forme elliptique large (ovale) et forme elliptique droite (ovale et étroite).

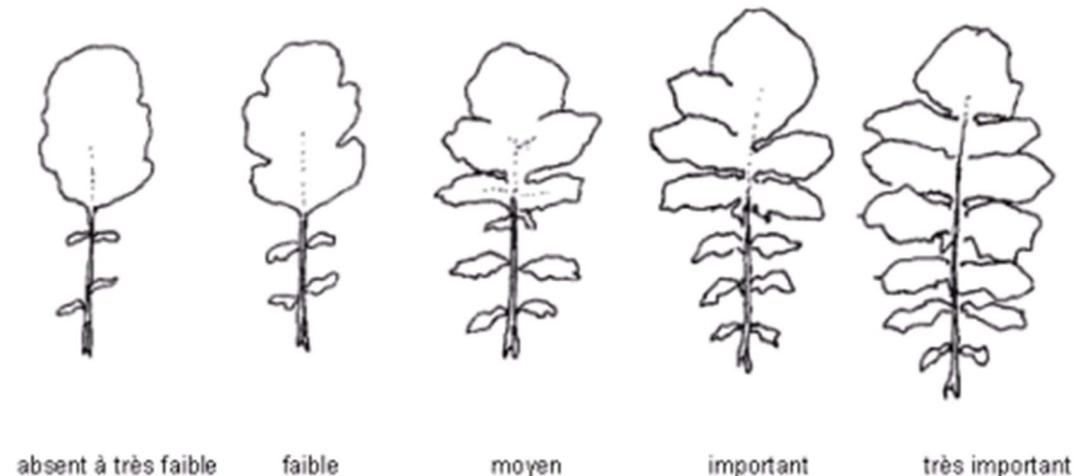
## Feuille : forme de l'apex



Description du diagramme illustrant la forme de l'apex de la feuille :  
Le dessin illustre l'extrémité de 3 feuilles : apex aigu avec une extrémité très pointue, apex intermédiaire avec une extrémité plus large et apex moins pointu et arrondi.

## Développement des lobes de la feuille

Le **lobe** est une portion du limbe d'au moins 2 cm de longueur, séparée par des échancrures allant au moins jusqu'à mi-distance de la nervure médiane. La portion apicale de la feuille est assimilée à un lobe.



Description du diagramme illustrant le développement des lobes de la feuille :  
Le dessin illustre 5 feuilles variant d'une feuille avec des lobes absents à très faible, faibles, moyens, importants à très importants (avec plusieurs lobes profondément découpés).

### Feuille : forme des lobes- aiguë



aiguë

Description du diagramme illustrant des lobes de forme aiguë :  
Le dessin illustre 5 feuilles qui comportent toutes des extrémités formant un angle aigu, variant d'une feuille aux marges lisses à des feuilles aux marges ondulées.

### Feuille : forme des lobes - arrondie

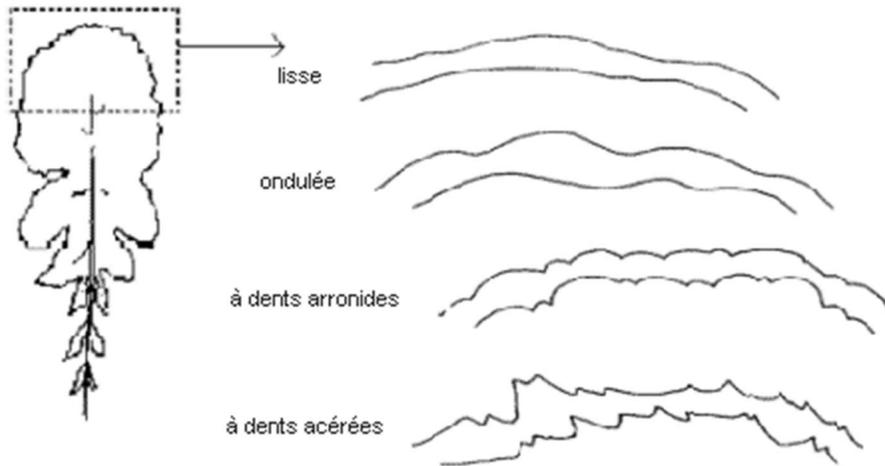


arrondie

Description d'un diagramme illustrant des lobes de forme arrondie :  
Le dessin illustre 5 feuilles, variant d'une feuille aux marges lisses à des feuilles aux marges ondulées.

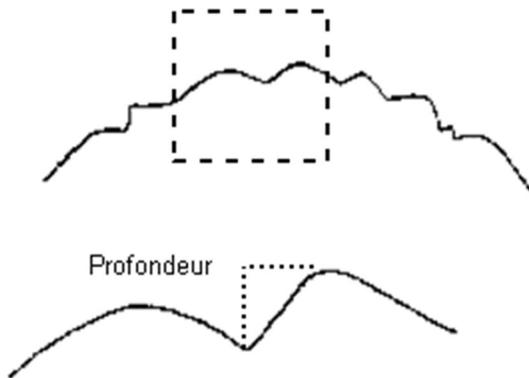
## Forme du bord de la feuille

Décrire la marge du tiers supérieur de la feuille la plus grande.



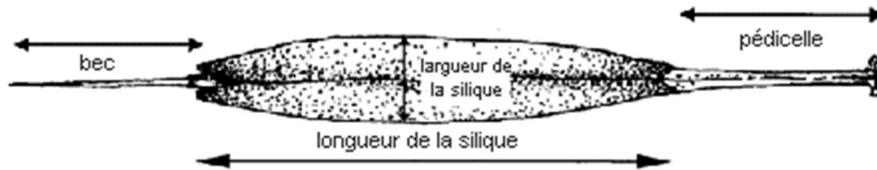
Description d'un diagramme illustrant la forme du bord de la feuille :  
Schéma d'une seule feuille avec le tiers supérieur de la feuille délimité et quatre formes du bord de la feuille : lisse, ondulée, à dents arrondies, à dents acérées

## Dentelure du bord de la feuille



Description d'un diagramme illustrant le dentelures du bord de la feuille :  
Le premier diagramme délimite une section de la marge d'une feuille, et le second indique la mesure entre la bordure extérieure de la marge et la bordure intérieure de l'échancrure.

## Gousse (silique) : longueur et largeur; longueur du bec, longueur du pédicelle

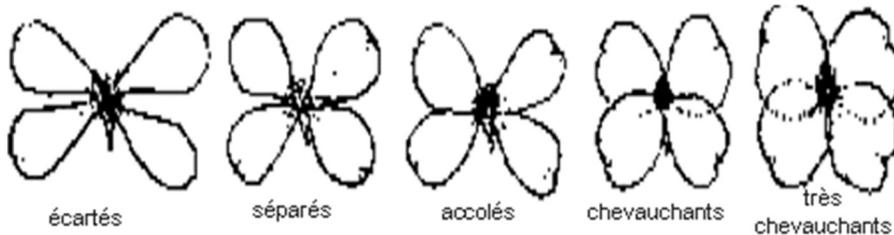


Description d'un diagramme illustrant la silique :

La silique est de forme ovale, mince et allongée avec un bec pointu fin à une extrémité et un pédicelle arrondi plus large à l'autre extrémité. Le bec et le pédicelle sont environ de la même longueur, et sont tous les deux plus courts que la silique.

## Fleurs : espacement des pétales

N'observer l'**espacement des pétales** que sur des fleurs complètement écloses.



Description d'un diagramme illustrant l'espacement des pétales :

Le dessin illustre 5 fleurs comportant divers types d'espace de pétales – écartés, séparés, accolés, chevauchants et très chevauchants.

## Plante : hauteur totale (cm)

Mesurer au moins 30 plantes matures. La **hauteur totale** est la distance mesurée de la surface du sol à l'extrémité de la tige la plus longue. Pour déterminer la hauteur totale, ramasser toutes les tiges en un seul faisceau pour que la mesure porte sur la tige la plus longue.

## Annexe V : Diagramme de radis cultivé (*Raphanus sativus*)



Description d'un diagramme illustrant un plant de radis cultivé :  
le dessin illustre le plant en entier, de la racine à l'extrémité fleurie, et est dépeint  
comme suit :

- a. racine pivotante,
- b. segments de grande feuille,
- c. segments de petite feuille,
- d. pétales,
- e. siliques,
- f. ec sans semences