

Fiche technique sur les maladies de la pomme de terre à la ferme

Sème l'avenir - Novembre 2020

Depuis 2013, des agricultrices et agriculteurs de partout au Canada ont participé au Programme de sélection végétale participative, en collaboration avec l'Université du Manitoba, Agriculture et Agroalimentaire Canada et L'initiative de la famille Bauta sur la sécurité des semences au Canada. Ils étudient maintenant les options possibles quant au matériel utilisé sur leur ferme.

Le présent document a pour but de vous donner un aperçu initial des problèmes liés aux maladies de la pomme de terre dont vous pourriez vouloir tenir compte au moment de décider quoi faire de votre matériel de sélection végétale participative. Il se veut une introduction à certaines des principales maladies de la pomme de terre transmises par les semences. Il présente aussi des meilleures pratiques à utiliser sur la ferme pour minimiser les problèmes causés par ces maladies. Il est à noter toutefois que ces pratiques ne garantissent pas une protection absolue contre les maladies transmises par les semences et ne confèrent pas une conformité avec les réglementations liées aux pommes de terre.

Nous prévoyons partager un guide plus détaillé sur les possibilités et les défis que nous considérons comme importants au moment de décider quoi faire avec le matériel du Programme de sélection végétale participative. Celui-ci devrait être publié au printemps 2021.

Voici les sujets abordés dans le présent document :

<u>PRÉOCCUPATIONS PARTICULIÈRES CONCERNANT LES MALADIES DE POMME DE TERRE TRANSMISES PAR LES SEMENCES</u>	<u>2</u>
<u>DESCRIPTION DES MALADIES DE POMME DE TERRE TRANSMISES PAR LES SEMENCES</u>	<u>2</u>
<u>PRATIQUES DE PRÉVENTION DES MALADIES.....</u>	<u>2</u>
<u>CULTURE DE TISSUS POUR LA PRODUCTION DE POMMES DE TERRE DE SEMENCES PROPRES</u>	<u>3</u>
<u>TABLEAU : PROBLÈMES RELATIFS À LA PRODUCTION DE POMMES DE TERRE DE SEMENCES.....</u>	<u>5</u>
<u>CONCENTRATION MAXIMALE DE GLYCOALCALOÏDES TOTAUX (GAT) DANS LES POMMES DE TERRE POUR LA CONSOMMATION</u>	<u>7</u>

Préoccupations particulières concernant les maladies de pomme de terre transmises par les semences

Les pommes de terre se cultivent habituellement à partir de tubercules plutôt qu'à partir de semences de pomme de terre véritables. Toute maladie présente dans le tubercule sera aussi présente dans le plant cultivé à partir de celui-ci et pourrait se propager à d'autres plants. Afin d'éviter qu'un cycle de maladie ne s'établisse dans les champs, et pour garantir de bonnes récoltes, il est idéal d'utiliser des tubercules de semence en santé et de bonne qualité.

Généralement, il est recommandé d'utiliser des tubercules de semence certifiés. Au Canada, le système de certification des pommes de terre renvoie à une « pyramide ». La première génération de tubercules est produite à partir de plants issus de tissus de culture qui sont assujettis à des tests rigoureux pour s'assurer qu'ils sont exempts de maladie. Les tubercules peuvent alors être mis en terre pour produire d'autres générations de classes différentes. Après sept générations, les tubercules ne sont plus admissibles à la certification. Certaines maladies importantes doivent absolument être absentes pour toutes les classes (générations) de certification, tandis que d'autres sont tolérées avec des seuils croissants au fil des générations de tubercules.

Description des maladies de pomme de terre transmises par les semences

Les maladies transmises par les semences de pommes de terre peuvent être causées par divers organismes, notamment des bactéries, des champignons, des virus et des viroïdes. Les plants peuvent être infectés sans afficher de symptômes (infection latente). Bien comprendre les différents agents pathogènes permettra de trouver comment gérer le problème.

- Les bactéries sont des microorganismes unicellulaires qui peuvent survivre sur les débris végétaux, sur ou dans les semences, conjointement avec d'autres hôtes, ou même sur la machinerie agricole. Elles peuvent se propager à toutes les parties d'un plant (exemples : la flétrissure bactérienne, *Erwinias*).
- Les virus peuvent uniquement survivre et se reproduire à l'intérieur des cellules vivantes de leur hôte. Ils ont besoin d'un vecteur pour se propager d'un plant à l'autre. La plupart des virus qui affectent la pomme de terre peuvent survivre sur d'autres plants de la famille des solanacées (exemples : virus de l'enroulement de la pomme de terre [PLRV], virus de la mosaïque jaune, PVY, PVX).
- Les viroïdes sont plus petits que les virus et sont dépourvus d'enveloppe protéique. Ils sont transmis très facilement d'un plant à l'autre. Ils peuvent aussi être transmis par les semences véritables et le pollen. Les insectes sont aussi d'importants vecteurs des viroïdes (exemple : viroïde de la filiosité des tubercules de la pomme de terre).
- Les champignons sont responsables de la majorité des maladies qui touchent la pomme de terre. Ils colonisent leurs hôtes desquels ils obtiennent leur nourriture. Certains champignons peuvent survivre dans le sol durant de longues périodes, même en absence d'hôte (exemples : rhizoctone brun, gale argentée, flétrissure verticillienne, mildiou, fusarium).

Pratiques de prévention des maladies

Il y a très peu de produits ou d'outils qui peuvent réussir à éliminer ces maladies une fois présentes. Voici certaines des meilleures approches préventives pour gérer les maladies de la pomme de terre :

- Planter des pommes de terre de semences propres;

- S'il est impossible d'obtenir des pommes de terre de semences propres, faire preuve d'une grande prudence au moment de les planter. Elles ne devraient pas être intégrées à d'autres cultures de pomme de terre, même si elles semblent en santé. Il faudra aussi faire preuve de prudence au moment d'entreposer leurs tubercules, ainsi que durant les saisons de croissance subséquentes, dans leurs champs respectifs;
- Réduire les sources potentielles d'inoculum en éliminant les repousses issues de tubercules laissés au champ, en épurant les plants infectés dès que possible et en faisant une rotation des cultures;
- Désinfecter les lieux et la machinerie utilisés pour les pommes de terre (semis, récolte, entreposage, etc.);
- Contrôler les insectes vecteurs de maladies.

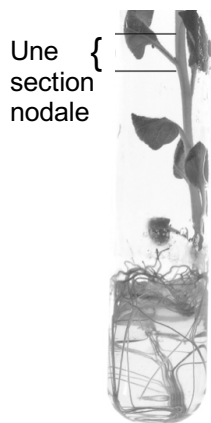
Culture de tissus pour la production de pommes de terre de semences propres

La culture cellulaire du méristème est une technique qui permet de produire des tissus exempts de virus. Elle est basée sur le principe que certains virus n'entrent pas dans le méristème (le tissu au point de croissance de tous les plants). Toutefois, cette méthode n'est pas efficace pour éliminer d'autres agents pathogènes, comme les bactéries ou le viroïde. Ensuite, les plantules obtenues à partir des méristèmes sont rapidement multipliées par **micropropagation**. Il est difficile, mais possible d'utiliser ces techniques soi-même. Les principaux défis sont la dissection du méristème (qui est difficile et exige de l'expérience et des instruments spécialisés) et le contrôle des contaminants sans pouvoir utiliser un espace de travail et des matériaux stériles en laboratoire. Il existe aussi des entreprises qui offrent ce service.

Sommaire des principales étapes de la culture de tissus et de la micropropagation (dans un contexte de laboratoire)

1. Production de tissus exempts de virus : culture cellulaire du méristème

- * Les tubercules sont mis à germer dans un environnement contrôlé.
- * Les pousses sont retirées et stérilisées en surface. L'apex de tige (méristème; idéalement <0,2 mm) est soigneusement coupé au microscope et transféré dans un milieu de culture liquide stérile. Le méristème va croître et devenir une plantule.



2. Multiplication des plantules : micropropagation

- * Les plantules sont coupées en sections nodales. Une section peut être testée en laboratoire pour s'assurer que ladite plantule est exempte de maladie, tandis que les autres sections sont plantées dans des milieux de culture solides pour produire de nouvelles plantules. Ce processus peut être répété jusqu'à ce que le nombre désiré de plantules soit produit.



3. La production de minitubercules

* Les plantules sont transplantées dans un compost sans sol protégé des insectes potentiellement porteur de maladies de la pomme de terre. Également, elles peuvent être transplantées dans des pots contenant de la terre saine ou dans un système aéroponique.

* Après une période de croissance allant jusqu'à 100 jours (varie en fonction du cultivar), des minitubercules pourront être récoltés.



L'aéroponie est une méthode de culture sans sol qui peut être utilisée pour multiplier rapidement des minitubercules de pommes de terre de semences. Elle permet la culture d'une grande densité de plants sans avoir recours à des pots ou du sol. Les minitubercules sont faciles à surveiller et à récolter. Le plant pousse de telle façon que les racines et les stolons sont suspendus dans les airs, à la noirceur. Il reçoit les nutriments dont il a besoin par la brumisation régulière des racines.

Le CIP à Lima au Pérou a publié un manuel sur la façon de produire des pommes de terre de semences de qualité. Il est disponible en ligne gratuitement et comprend de l'information détaillée sur les systèmes aéroponiques et les solutions nutritives (cipotato.org/wp-content/uploads/2014/08/005447.pdf).

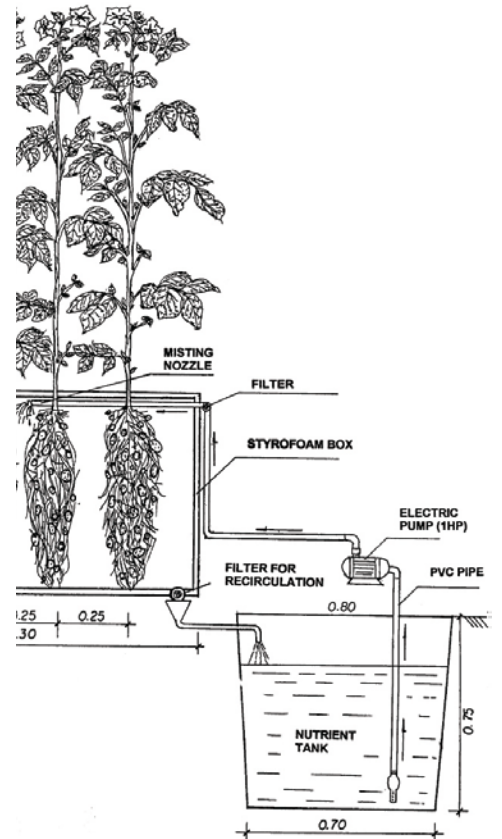


Tableau : Problèmes relatifs à la production de pommes de terre de semences

Problème	Stratégie générale	Approche officielle	Suggestion à la ferme
Maladies présentes dans le sol	Faire une rotation de cultures. Réduire les sources d'inoculum.	Faire des rotations d'au moins 3-4 ans. Éliminer les repousses issues de tubercules laissés au champ et enlever les débris infectés le plus rapidement possible.	Faire des rotations d'au moins 3-4 ans. Éliminer les repousses issues de tubercules laissés au champ et enlever les débris infectés le plus rapidement possible.
Sources d'inoculum au champ	Réduire les sources potentielles d'inoculum.	Éliminer les repousses issues de tubercules laissés au champ enlever les débris infectés. Épurer les plants infectés le plus rapidement possible.	Éliminer les repousses issues de tubercules laissés au champ enlever les débris infectés. Épurer les plants infectés le plus rapidement possible.
Maladies transmises par les insectes	Contrôler les insectes nuisibles (p. ex. des pucerons vecteurs de virus, des sauterelles).	Mettre en application les mesures de contrôles appropriés par rapport aux insectes nuisibles (p. ex, des pesticides, des biopesticides, des contrôles biologiques). Planter tôt et planifier un défanage et une récolte hâtive (pour éviter une infection par les pucerons ailés de fin de saison).	Créer un isolement à l'aide de tentes moustiquaires contre les pucerons. Planter tôt et planifier un défanage et une récolte hâtive (pour éviter une infection par les pucerons ailés de fin de saison).
Infection des pommes de terre de semences par des pommes de terre commerciales avoisinantes	Éviter que les maladies se propagent entre les plants généralement (mais non exclusivement) par des insectes vecteurs.	Produire des pommes de terre de semences dans des régions où il n'y a pas de production de pommes de terre commerciales. Essayer de contrôler les pucerons infectés par des virus dans les champs sources avant que les pucerons ailés migrent vers les champs de production de pommes de terre de semences	Créer un isolement à l'aide de tentes moustiquaires contre les pucerons. Si possible, essayer de contrôler les pucerons infectés par des virus dans les champs sources avant que les pucerons ailés migrent vers les champs de production de pommes de terre de semences. Si des plants sont déjà touchés par des virus, l'utilisation de mesures pour contrôler les

		Si des plants sont déjà touchés par des virus, l'utilisation de mesures pour contrôler les insectes nuisibles permettra de réduire la propagation au champ.	insectes nuisibles permettra de réduire la propagation au champ.
Réserve de pommes de terre de semences contaminées	Identifier la maladie et produire des tissus propres si possible.	Faire une culture cellulaire du méristème et une micropropagation (pour certaines maladies virales).	Essayer de faire une culture cellulaire du méristème et une micropropagation. Possibilité de faire faire une culture cellulaire du méristème en sous-traitance (certaines fermes possèdent de petits laboratoires et peuvent le faire pour vous).
Réserve de pommes de terre de semences contaminées et nettoyage impossible.	Éviter d'introduire des maladies.	Ne pas utiliser. Ou planter dans un champ de quarantaine.	Ne pas utiliser. Ou utiliser avec grande prudence, loin des autres cultures de pomme de terre. Entreposer séparément des autres pommes de terre de semence.
Des morceaux de pommes de terre de semences deviennent infectés et pourrissent ou donnent naissance à des plants malades.	Éviter que les tubercules coupés ne soient infectés.	Traiter les tubercules coupés avec un fongicide et faire sécher. Sinon, utiliser des pommes de terre de semences entières.	Utiliser des pommes de terre de semences entières au lieu de tubercules coupés.
Il est préférable de récolter de petites pommes de terre de semences uniformes.	Maximiser le rendement de tubercules de plus petite taille.	Réduire l'espacement entre les plants. Un espacement de 6 à 12 po est par exemple recommandé pour la production de semences de certains cultivars (mais d'autres facteurs peuvent aussi jouer).	Réduire l'espacement entre les plants. Un espacement de 6 à 12 po est par exemple recommandé pour la production de semences de certains cultivars (mais d'autres facteurs peuvent aussi jouer).

Concentration maximale de glycoalcaloïdes totaux (GAT) dans les pommes de terre pour la consommation

Les glycoalcaloïdes sont des métabolites secondaires qui surgissent naturellement dans les pommes de terre et d'autres plants de la famille des solanacées. Ils peuvent être toxiques pour les êtres humains, lorsque consommés en concentrations élevées. Santé Canada a établi une concentration maximale de GAT acceptable pour les pommes de terre. Les GAT ne sont pas définis comme une maladie de la pomme de terre par l'Agence canadienne d'inspection des aliments, mais nous avons inclus ici un résumé du sujet, car ils représentent une préoccupation pour tous ceux qui vendent des pommes de terre à des fins de consommation humaine. Vous trouverez un résumé de Santé Canada sur les GAT [ici](#). Diverses variétés de pommes de terre afficheront naturellement différentes concentrations maximales de GAT vu leur composition génétique. La concentration maximale résultante sera aussi influencée par d'autres facteurs, comme les conditions de culture, l'exposition à la lumière et l'entreposage. Elle sera plus présente dans la pelure que dans la chair. Toutes les variétés enregistrées de pommes de terre ont été testées pour garantir qu'elles n'affichent naturellement pas de concentrations plus élevées que la concentration maximale. Santé Canada a fixé des normes en ce qui concerne la concentration maximale de GAT des pommes de terre destinées à la consommation humaine. En date de septembre 2020, celle-ci était de 20 mg de GAT par 100 g (poids frais) de tubercules de pomme de terre.

Il existe deux indicateurs non officiels de la présence de concentrations élevées de GAT dans les pommes de terre. Le premier renvoie à du verdissement et des brûlures sur la chair de la pomme de terre. Toutefois, du verdissement peut aussi être causé par certaines conditions de culture ou une trop grande exposition à la lumière après la récolte. Le second est un goût amer. Ces deux indicateurs ne peuvent cependant pas venir remplacer un test fait à l'aide d'une méthode reconnue. Santé Canada n'accepte pas de moyens non officiels de vérification des GAT comme preuve de conformité réglementaire.

Lorsqu'une agricultrice ou un agriculteur cultive une variété de pommes de terre qui n'est pas enregistrée au Canada (p. ex. une population naturelle ou une nouvelle variété sélectionnée à la ferme), celle-ci n'a pas nécessairement été testée pour la concentration de GAT. Selon [Santé Canada](#) : « La vente de pommes de terre de consommation dont la teneur en GAT excède les tolérances permises enfreint la réglementation de Santé Canada. » L'Agence canadienne d'inspection des aliments surveille les concentrations de GAT dans les produits vendus sur le marché lorsque cela est jugé nécessaire à la suite de plaintes de la part de consommateurs. Si en tant que producteur ou productrice, vous avez des préoccupations relativement à la concentration de GAT des variétés de pommes de terre que vous consommez ou partagez avec d'autres, il est de votre devoir de veiller à ce que celle-ci respecte les limites acceptables établies par Santé Canada. On trouve au Canada des laboratoires qui peuvent, à un certain coût, réaliser des tests pour déterminer la concentration de GAT. Vous pouvez communiquer avec l'Agence canadienne d'inspection des aliments ou la coordonnatrice ou le coordonnateur de L'initiative de la famille Bauta sur la sécurité des semences au Canada de votre région si vous voulez obtenir une liste de ces laboratoires.