

# LE VIRUS Y DE LA POMME DE TERRE (PVY)

Par ; Serge Bouchard, Technologue, conseiller en production de pomme de terre MAPAQ Bas-St-Laurent

## Les virus

Les virus sont les plus petits micro-organismes connus. Ils sont considérés comme des parasites obligatoires car ils ne peuvent pas survivre ni se reproduire à l'extérieur de la cellule d'un hôte. Pour se déplacer, d'une plante à l'autre, ils ont besoin d'un vecteur. Le vecteur est un organisme qui ne provoque pas lui-même une maladie mais qui disperse l'infection. Pour se multiplier les virus utilisent les constituants présents dans les cellules de l'organisme qu'ils infectent.

On connaît aujourd'hui environ 1000 virus qui infectent les plantes. La pomme de terre est affectée par au moins 23 d'entre eux. D'un point de vue économique, les plus importants sont ceux qui causent la mosaïque et l'enroulement.

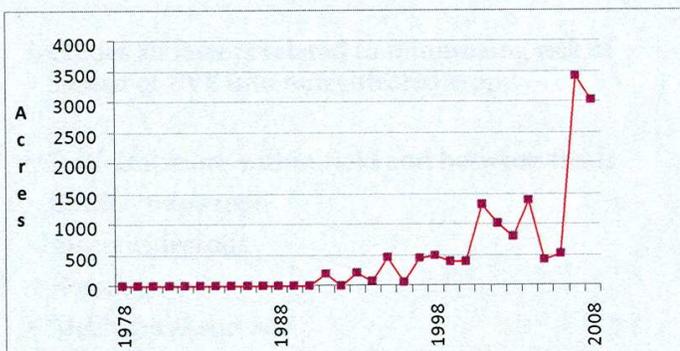
## Les virus responsables de la mosaïque

Il y a plusieurs virus qui sont associés à la mosaïque de la pomme de terre. Dans un plant infecté par cette maladie, les virus A, S, X et Y peuvent être présents seuls ou en combinaison.

À l'échelle mondiale, le virus Y est un des plus importants agents pathogènes affectant la pomme de terre. Il a une forme filamenteuse et ses dimensions sont de 740 nm de longueur par 11 nm de diamètre. Ce virus appartient au plus important groupe parasite des plantes le genre *Potyvirus*. Trois souches du virus Y ont été identifiées à ce jour soit; le PVY<sup>O</sup> qui est la plus répandue, le PVY<sup>N</sup> qui comporte plusieurs variantes, par exemple le PVY<sup>ntn</sup> qui cause des nécroses au niveau des tubercules et PVY<sup>C</sup> qui est présent en Australie et en Inde.

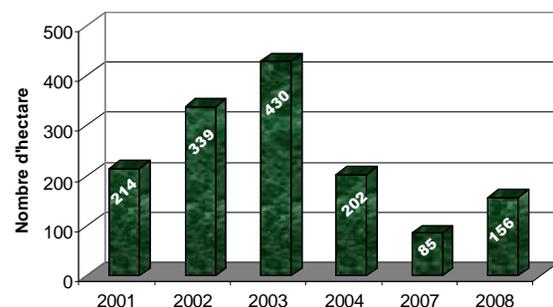
Depuis la fin des années 1990, en Amérique du Nord, une augmentation croissante de la mosaïque causée principalement par le PVY<sup>O</sup> à été observée dans plusieurs régions productrices de pomme de terre de semence.

Colorado Seed Acreage Rejected for PVY



Source : Robert Davidson Colorado State University

Évolution des superficies qui ont reçues des avis d'élégage pour les virus de la mosaïque au Québec



Source : Josée Plante ACIA

Plusieurs hypothèses ont été avancées pour expliquer cette augmentation. Celle qui semble faire l'unanimité parmi les experts concerne l'augmentation des superficies en variétés qui présentent peu ou pas de symptômes de mosaïque. Aux États-Unis, les variétés Shepody et Russet Norkotah seraient en cause. Les champs de semence de ces variétés deviendraient alors des réservoirs de virus pour les autres variétés qui se retrouvent à proximité. De plus, la difficulté d'observer les symptômes typiques de la mosaïque rend l'élagage moins efficace comme technique d'épuration.

### **Les effets du PVY° sur le plant de pomme de terre**

Lorsqu'il est présent dans la plante, le virus perturbe l'activité des cellules qu'il envahit. L'énergie et le matériel produits par la cellule sont détournés par le virus pour sa reproduction. Après un certain temps, les nombreux virus produits finissent par perturber le fonctionnement normal de la plante entière. La maladie est alors généralisée et tous les organes sont infectés.

Les symptômes de la maladie, peuvent varier grandement selon la variété, la période de la saison, le moment où l'infection s'est produite et les conditions de croissance. Certaines variétés sont même asymptomatiques. En général, les premiers symptômes apparaissent sur les feuilles des plants issus de semences infectées. Elles sont souvent plus petites, d'aspect gaufrées et présentent des mouchetures qui varient du vert pâle au vert foncé. La surface foliaire disponible pour produire de la nourriture étant réduite, il s'ensuit un ralentissement de la croissance de la plante, une utilisation inefficace des éléments nutritifs ainsi qu'une réduction de la tolérance à d'autres stress. Cela explique pourquoi les plants infectés sont souvent plus petits que la normale.

Plusieurs projets de recherche ont été réalisés en Amérique du Nord et en Europe pour évaluer les pertes attribuables au PVY°. Ces recherches mentionnent des pertes variant de 15% à 50% et elles sont toujours plus importantes lorsque la semence est infectée en comparaison à une infection qui a lieu en cours de saison. Par ailleurs, une étude récente menée en Idaho avec la variété Russet Burbank a démontré que pour chaque 1% de plant infecté par une semence virosée, une baisse de 1,5 quintaux/acre était mesurée. Dans cette étude, les plants virosés ont produit un nombre de tubercules réduits et de plus petite taille. Pour un producteur de table ou de transformation, la baisse de rendement peut sembler faible mais il faut garder en tête que la mosaïque n'est pas la seule maladie qui affecte la pomme de terre. Par contre, il en va tout autrement pour les producteurs de semence pour qui le déclassement d'un lot représente une perte importante.

### **Les modes de transmission du virus Y**

Le virus Y se transmet selon deux principaux moyens, une transmission dite verticale et une autre dite horizontale. La transmission verticale correspond à la transmission du virus à la descendance d'une plante infectée. Tous les organes de multiplication seront infectés. Une pomme de terre infectée par le virus Y produira des tubercules qui seront tous porteur du virus. La transmission des virus par le mode végétatif permet une dispersion mondiale des virus. De son côté, la transmission horizontale permet au virus de passer d'un plant à l'autre avec l'aide d'un vecteur. Le

puceron est le plus important vecteur du virus Y. Selon les études consultées, de 50 à 70 espèces de pucerons ont été identifiés comme vecteur potentiel du virus. Par contre, il est important de préciser que les pucerons qui colonisent la pomme de terre, par exemple le puceron vert du pêcher (*Myzus persicae*), seraient les plus efficaces. Le virus Y se transmet selon le mode non persistant, le puceron l'acquiert en quelques secondes et il demeure viable + ou - une heure à l'intérieur de ses pièces buccales.

La transmission par des procédés mécaniques est également possible. Le tranchage de la semence, le frottement des tiges et des feuilles avec les équipements de culture et de pulvérisation de même que les dommages causés aux pommes de terre durant la récolte peuvent disséminer la mosaïque.

### **Les sources de contamination**

Les sources de virus sont diverses. Il peut s'agir de plants de pomme de terre infectés à l'intérieur du champ, de volontaires ou de plants dans un champ à proximité. En dernier lieu, la source de contamination peut provenir de plantes sauvages ou de mauvaises herbes servant d'hôte au virus.

### **Les moyens de lutte**

Au champ, les maladies virales sont incurables. Un plant de pomme de terre infecté le restera toute sa vie et il deviendra une source de contamination pour les plants sains à proximité. C'est la dépendance des virus vis-à-vis les cellules qu'ils infectent qui rend leur destruction impossible à cause du risque d'endommager la plante elle-même. Les seuls moyens de lutte dont on dispose sont donc préventifs.

La solution idéale serait d'utiliser des variétés résistantes aux virus. Malheureusement, il n'existe pas pour l'instant de variété totalement résistante. Nous devons donc nous concentrer sur d'autres moyens de lutte. La stratégie à adopter comporte au moins trois éléments ; des semences saines, la réduction de la source de virus et le contrôle des vecteurs.

1. L'utilisation d'une semence de grande qualité produite selon des critères rigoureux et accompagnée d'un certificat phytosanitaire émis par un organisme reconnu. Il faut manipuler cette semence avec soin, l'entreposer dans un lieu propre et préalablement désinfecté. Les appareils servant au classement et au tranchage devront également être propres et désinfectés entre les différents lots.
2. Le choix judicieux des champs et un programme de rotation des cultures adapté au type de production (semence, consommation) doit permettre de préserver la qualité sanitaire des semences et d'assurer à la culture une protection contre l'infection en provenance des champs voisins ou de plants volontaires. Il faut éviter d'ensemencer des semences jeunes (Pré-élite, Élite 1..) à proximité de semences âgées (Élite 3-4).
3. Les pucerons sont les vecteurs les plus importants du virus Y, le dépistage des champs de production de semence tout au long de la saison est essentiel. Les

traitements insecticides permettent en général un bon contrôle des pucerons qui se reproduisent sur les plants de pomme de terre. Par contre, il en va tout autrement pour les autres espèces qui ne sont que de passage. En effet, les piqûres d'inoculations faites sur les plants de pomme de terre ne sont pas suffisamment longues pour que l'insecticide fasse son effet. Pour réduire la transmission du virus Y par les pucerons, les producteurs de pommes de terre de semence américains et européens pulvérisent régulièrement les champs avec de l'huile minérale. Au Canada, une étude est actuellement en cours au Manitoba afin d'évaluer cette technique.

La transmission du virus Y par des moyens mécaniques peut aussi être réduite. Les opérations de sarclage et de renchaussage exécutés tôt en saison réduisent les contacts avec les plants de pomme de terre et l'endommagement de ceux-ci. Enfin, lors des visites au champ, il est important de tenir compte de l'état sanitaire de chacun d'entre eux afin de limiter la propagation de la maladie et des insectes.

## **Conclusion**

En conclusion, voici un rappel des principaux points critiques.

- L'utilisation d'une semence saine (le plus important)
- Un test post récolte pour évaluer la qualité sanitaire de l'autosemence
- L'isolation des champs ensemencés avec des semences jeunes (pré-élite, élite1...)
- Les opérations de sarclage et d'élagage réalisées tôt en saison
- Un défanage hâtif des champs de production d'autosemence
- Le dépistage et le contrôle des pucerons
- Des bordures de champs ensemencées avec une culture piège
- Précaution lors des travaux au champ (bris tiges, feuilles, tubercules)

## **Références**

1. **Hooker, W.J.** (ed.) 2001. Compendium of potato diseases. American Phytopathological Society, St.Paul, MN, 106p.
2. **Davidson, R.** Practical considerations in controlling potato virus Y in potatoes. Présentation Congrès de la pomme de terre, Nouveau-Brunswick 2009.
3. **Nolte, P, JL Witworth, MK Thornton and CS McIntosh.** 2004. Effect of Seed borne Potato virus Y on Performance of Russet Burbank, Russet Norkotah and Shepody Potato. Plant Disease 88:248-252.
4. **Pelletier, Y.** Résistance du doryphore et transmission des virus par le puceron. Présentation Colloque sur la pomme de terre, Québec 2008.
5. **Schrage, W.** Seed potato production planting desing can minimize virus spread. Article, University of Minnesota Extension Service, 1999.