

# Les pucerons, des vecteurs de maladies à **VIRUS**

LES PUCERONS SONT DES INSECTES BIEN CONNUS EN PRODUCTION DE PLANT DE POMME DE TERRE POUR LEUR POSSIBILITÉ DE TRANSMETTRE DES MALADIES À VIRUS. IL EXISTE DE TRÈS NOMBREUSES ESPÈCES DE PUCERONS AVEC DES GAMMES D'HÔTES ET DES CYCLES TRÈS DIVERSIFIÉS.



Puceron vert et rose de la pomme de terre (*Macrosiphum euphorbiae*) - photo Y. Robert / Inra

## Biologie

Le cycle biologique des pucerons est complexe et se caractérise par l'alternance de populations ailées et aptères et souvent par un changement d'hôtes selon la saison. Le cycle des pucerons peut comporter une reproduction sexuée mais celle-ci peut disparaître en climat tempéré où la multiplication se fait alors uniquement par parthénogenèse (reproduction sans fécondation avec ponte directe de larves).

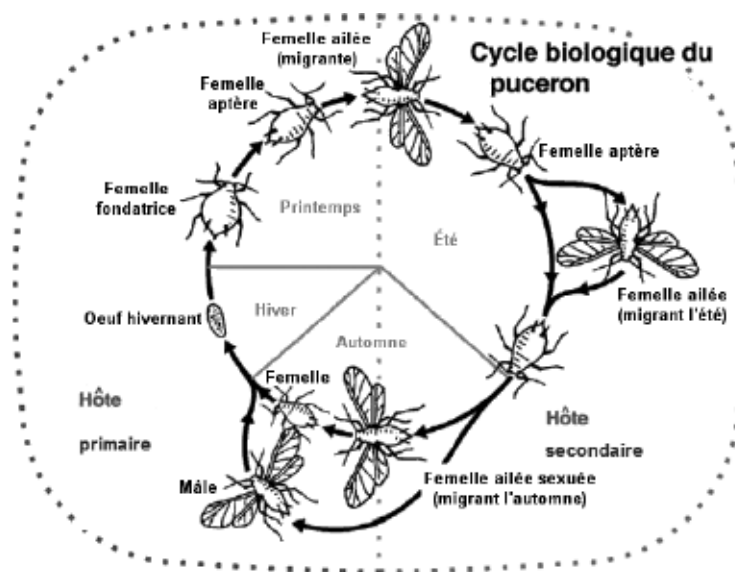
Dans les zones à hiver froid, beaucoup d'espèces de pucerons passent l'hiver sous forme d'œuf sur une plante hôte primaire (arbre, arbuste), différente de celle qu'ils colonisent en été.

Au printemps, les œufs fécondés produisent des larves de fondatrices. Les fondatrices adultes pondent elles-mêmes des larves qui donneront des adultes aptères après quatre mues. Plusieurs géné-

rations vont se succéder dans lesquelles apparaîtront des ailés qui iront contaminer les différents hôtes secondaires (pomme de terre...).

À l'automne, des femelles produi-

sent des mâles ailés et des femelles aptères qui s'accouplent. Les femelles fécondées pondent des œufs sur l'hôte primaire. Ces œufs éclosent au printemps suivant, et le cycle recommence.



Cycle type de puceron, avec changement d'hôte et reproduction sexuée (d'après Onafra).

## Les pucerons, des vecteurs de maladies à virus ■ suite... ■

### Facteurs de dissémination et de développement des populations

La dissémination de virus par les pucerons dépend notamment des périodes d'envols qui permettent un transport à distance. On distingue trois types de vols de pucerons :

- un vol d'**émigration** ou de contamination au printemps depuis l'hôte primaire vers les hôtes secondaires ;
- un vol de **dissémination** en été avec changement de culture ou de parcelle ;
- un vol de **retour** à l'automne ou de rémigration vers l'hôte primaire.

Les cultures de pomme de terre peuvent être colonisées en début de saison par un vol d'émigration à partir de plantes sur lesquelles les pucerons ont hiverné (arbres, céréales...) ou en été par un vol de dissémination lorsque les populations de pucerons sont devenues importantes. Le développement de pucerons en parcelle de pomme de terre dépend ensuite du climat et de la croissance des plantes.

Les déplacements des pucerons se font au hasard en fonction du vent qui peut les transporter sur plusieurs kilomètres. Les pucerons ont tendance à s'accumuler aux endroits où la vitesse du vent est réduite, notamment à la base des

plantes ou derrière les haies. Le vent a également un « effet de bordure » sur la répartition des pucerons qui arrivent de façon privilégiée sur le bord des parcelles lorsque le paysage est ouvert.

Les pucerons réagissent aussi à divers stimuli des plantes pour rechercher leur hôte. Certaines espèces sont ainsi attirées en fin de vol de préférence par la couleur jaune et donc par des plantes jeunes ou carencées. Les piqûres d'essai de pucerons dans les tissus superficiels leur permettent de reconnaître la plante et également d'évaluer l'appétence des plantes. Enfin, la sensibilité d'une plante à la contamination par les ailés et la fécondité des aptères diminuent avec la maturité de la plante.

Les températures élevées et de faibles précipitations constituent des conditions idéales pour la multiplication des pucerons. L'envol des adultes ailés nécessite une température minimale de l'air de l'ordre de 15°C. L'optimum de développement et de transmission des virus se situe généralement autour de 25°C. Des pluies importantes retardent l'envol des ailés et favorisent le développement de champignons parasites (les entomophthorales).

### Dégâts et transmission de virus

Les dégâts directs provoqués par les pucerons par prélèvements de sève ne s'observent sur pomme de terre qu'en cas de fortes populations présentes pendant une longue durée et l'incidence des pucerons sur la culture est surtout liée à la transmission de virus, qui peut se faire selon un mode persistant ou non-persistant.

Le virus Y, qui est actuellement le plus important sur pomme de terre, est transmis par pucerons selon le mode **non-persistant**. Les particules virales s'accrochent à l'extrémité du rostre du puceron lors des piqûres d'essais sur les plantes ; la transmission est rapide et le virus n'a pas besoin de période d'incubation dans l'insecte vecteur avant d'être transmis. Ce type de virus est transmis par un grand nombre d'espèces de pucerons qui ne font que transiter par les cultures de pomme de terre.

Par contre, la transmission d'un virus **persistant** (comme le virus de l'Enroulement) nécessite un temps d'alimentation plus long car ce type de virus est localisé dans le phloème (et les cellules compagnes) et ne peut donc être acquis par le puceron que par piqûre d'alimentation. Il faut aussi



### Caractéristiques de la transmission par puceron d'un virus non-persistant comme le virus Y de la pomme de terre



plusieurs heures pour que le virus circule dans le corps de l'insecte avant de pouvoir être transmis à une nouvelle plante (c'est le temps de latence). L'insecte vecteur reste infectieux toute sa vie et ce type de virus est donc transmissible à longue distance.

Ces 2 modes de transmission entraînent des moyens de lutte spécifiques :

- les insecticides sont efficaces contre les virus persistant comme l'Enroulement (PLRV)
- alors que les huiles minérales limitent la transmission des virus non-persistants (PVY, PVA, PVS et PVM).

Seules quelques espèces de pucerons peuvent coloniser les cultures de pomme de terre (*Aulacorthum solani*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus persicae*, *Aphis nasturtii*...) mais plus de soixante dix

espèces de pucerons peuvent transmettre le virus Y à la pomme de terre alors qu'elles ne colonisent pas cette plante mais n'y font que des passages lors de la recherche de plantes-hôtes. Ces espèces itinérantes, bien qu'ayant une efficacité intrinsèque limitée dans la transmission du virus Y, jouent néanmoins un rôle déterminant dans les épidémies de ce virus du fait de populations parfois importantes et de nombreux vols de faible distance et de courte durée permettant de visiter de nombreuses plantes et donc de transmettre le virus Y. Les pucerons des céréales ont ainsi été souvent décrits comme des agents importants de dissémination du virus Y, dans la mesure où ces pucerons cherchent souvent au printemps de nouvelles plantes-hôtes lorsque les cultures de pomme de terre sont en train de lever.

## Perspectives

Différentes recherches sont en cours pour étudier si le développement de nouveaux variants du virus Y peut être relié à des évolutions dans la répartition des espèces de pucerons et actualiser les données sur l'efficacité de transmission du virus Y des principales espèces de pucerons en conditions contrôlées.

Une collaboration a aussi été relancée en France entre l'INRA de Rennes, la FNPPPT et ses EPR pour déterminer les principales espèces de pucerons importantes dans la transmission du virus Y aux cultures de pomme de terre avec l'exploitation d'un réseau de piégeage et un suivi de la dynamique des contaminations en parcelle-pilote.

Par ailleurs, d'autres travaux cherchent à étudier les facteurs d'attractivité des plantes vis-à-vis des pucerons afin de trouver de nouvelles pistes dans la lutte contre les maladies à virus et leurs vecteurs. ■