

Les phytoplasmes sont des microorganismes que l'on retrouve partout dans le monde, et ils infectent environ 1 millier d'espèces de plantes. S'ils ont longtemps été considérés comme des virus, avec qui ils partagent quelques propriétés biologiques, les phytoplasmes sont en fait de véritables bactéries. Avec néanmoins quelques différences.

L'une d'entre elles, c'est qu'ils ne possèdent pas de paroi : ils sont seulement délimités par une double membrane, ce qui, au microscope, leur donne un aspect de sac dépourvu de forme spécifique.

Autre particularité : les phytoplasmes se reproduisent dans la sève des plantes, et exclusivement dans les vaisseaux conducteurs du phloème.

Ils ont également la capacité à se multiplier aussi chez certains insectes qui se nourrissent de la sève du phloème. Et ce sont ces insectes, appelés piqueur-suceur, comme les cicadelles ou les psylles, qui de manière naturelle transmettent les phytoplasmes de plantes à plantes. L'homme peut également contribuer à la dissémination des phytoplasmes par le greffage et le transport de matériel greffé.

Pour resituer les maladies à phytoplasmes parmi toutes les maladies ayant émergé ces dernières dizaines d'années, la part due aux phytoplasmes n'est pas la plus importante. Les virus sont associés à eux seuls à la ½ des maladies émergentes, les champignons arrivent en 2^e position avec 1/3 des maladies, et les bactéries 20% des maladies : en moyenne, 1 maladie bactérienne émergente sur 5 est associée à un phytoplasme.

Au-delà de ces chiffres, en termes de dégâts, les maladies à phytoplasmes peuvent néanmoins avoir des conséquences parfois catastrophiques. C'est notamment le cas dans les pays tropicaux sur les cultures de la canne à sucre, de papaye ou de noix de coco (en raison notamment des cycles de vie ininterrompus des insectes vecteurs).

Dans les climats tempérés, comme en France métropolitaine, même s'ils sont moins préjudiciables, les phytoplasmes peuvent infecter de nombreuses espèces : espèces maraichères, fruitières et ornementales. Parmi les cultures d'importance qui sont impactées, on peut citer la vigne, les arbres fruitiers (abricotiers ou pommiers), parmi les cultures légumières, la tomate, la pomme de terre, la laitue, mais aussi la fraise, la lavande ou les arbres comme le peuplier ou l'orme.

Symptômes

Les symptômes les plus courants provoqués par les phytoplasmes sont visibles sur l'appareil végétatif : il peut s'agir de décolorations du feuillage (comme des jaunisses, du rougissement), de déformations (enroulement), de dessèchement ou de proliférations foliaires (prolifération que l'on appelle aussi balai de sorcière).

Chez les organes de reproduction de la plante on peut parfois observer des transformations des pièces florales conduisant à la stérilité, ces transformations sont parfois spectaculaires comme c'est le cas avec la phyllodie où les pétales deviennent des feuilles.

Tout comme les maladies virales, on ne sait pas soigner les maladies à phytoplasmes. Les seules méthodes de lutte sont préventives : utilisation de matériel sain, arrachage des plants contaminés, traitements insecticides contre les vecteurs, barrières physiques...

La flavescence dorée de la vigne

La flavescence dorée est une maladie réglementée très épidémique qui touche les vignobles du sud de l'Europe, et notamment les vignobles français. Les symptômes sont visibles en été par des rougissements ou jaunissements du feuillage, un dessèchement des grappes et un défaut de lignification des rameaux qui vont rester souples. A terme, un cep de vigne atteint peut mourir 2 ans après son infection.

Le fait que cette maladie soit très épidémique vient du fait que le phytoplasme de la Flavescence dorée est transmis spécifiquement par une cicadelle (appelée *Scaphoideus titanus*), qui fait son cycle de vie entièrement sur la vigne : elle s'y nourrit, pond ses œufs sous l'écorce (aout, septembre), et au printemps les larves s'y développent.

La larve de cicadelle, au cours de son repas, pique dans les vaisseaux du phloème de la vigne pour se nourrir de la sève. Si la vigne est contaminée, les phytoplasmes présents dans le phloème se retrouvent ingérés par la larve en même temps que la sève : c'est la phase d'acquisition. A ce stade, l'insecte n'est pas encore infectieux car le phytoplasme doit s'y multiplier.

Les phytoplasmes ingérés vont traverser la paroi de l'intestin pour se retrouver dans l'hémolymphe, qui est le liquide circulatoire équivalent à notre sang. Grâce à l'hémolymphe ils atteignent divers organes et notamment les glandes salivaires où les phytoplasmes vont se multiplier abondamment. Cette phase de multiplication appelée période de latence dure environ 1 mois. C'est à ce moment que les insectes deviennent infectieux. En juillet les larves infectieuses deviennent des adultes qui s'envoleront et pourront contaminer des nouvelles plantes. Une fois présent dans la plante, le phytoplasme s'y multiplie dans l'ensemble des vaisseaux du phloème.

Une plante infectée ne guérit pas. L'insecte quant à lui reste infectieux toute sa vie mais ne transmet pas le phytoplasme directement à sa descendance.

Tout ce processus cloisonné, avec seulement 3 partenaires (vigne, cicadelle et phytoplasme) est très efficace, et dans le cas de fortes épidémies, les conséquences pour les viticulteurs peuvent être particulièrement néfastes. La réglementation de la maladie peut se traduire par des traitements obligatoires voire l'arrachage de la parcelle.

Le phytoplasme du Stolbur

Le phytoplasme du Stolbur est transmis par une cicadelle appelée *Hyalesthes obsoletus* (reconnaisable à son corps foncé et ses larges yeux rouges). Cette cicadelle est très polyphage c'est-à-dire qu'elle a un comportement qui la conduit à goûter de très nombreuses espèces de plantes mais sans s'y installer durablement. En goûtant elle est susceptible de contaminer de nombreux hôtes cultivés : vigne, tomate, pomme de terre, tabac, fraise, courgette, betterave.... Mais chez toutes ces espèces cultivées, les épidémies associées au phytoplasme

du Stolbur ne sont pas très fréquentes car fortement liées à des fortes pullulations d'insectes que l'on peut observer certaines années, mais pas toujours.

Par contre la situation est différente avec la lavande et le lavandin car cette même cicadelle, dans ce cas, ne se contente pas de goûter puisqu'elle effectue sur ces plantes son cycle de vie complet. Elle pond ses œufs dans le sol. Les larves mobiles migrent vers les racines de lavandes ou de lavandins. Si le plant est contaminé, la larve va acquérir le phytoplasme qui va s'y multiplier. Devenu adulte (autour du mois de juin), l'insecte prend son envol et va contaminer les plants de lavande ou de lavandin voisins avant de pondre et d'initier un nouveau cycle de vie.

Le phytoplasme du Stolbur provoque alors un dessèchement progressif de la plante aboutissant à une mortalité précoce (en 2-3 ans). Cette maladie, qui touche une culture emblématique de la Provence, est aujourd'hui très préoccupante dans tous les bassins de production: Alpes de Haute Provence, Hautes-Alpes, Vaucluse et Drôme.

Dans le cas de cette maladie, les traitements insecticides contre la cicadelle sont soit inappropriés, car le vol des cicadelles a lieu pendant la même période que celui des abeilles, soit ces traitements sont inefficaces car les cicadelles font également leur cycle de vie en dehors des cultures sur des plantes sauvages, comme le liseron.