

Le phytoplasme de la Flavescence dorée et son vecteur, *Scaphoideus titanus*

La Flavescence dorée (FD) est causée par un phytoplasme (bactérie sans paroi) transmis de vigne à vigne par la cicadelle *Scaphoideus titanus*, originaire d'Amérique du Nord. Sa première identification en France date de 1958.

Rappel sur l'épidémiologie/cycle

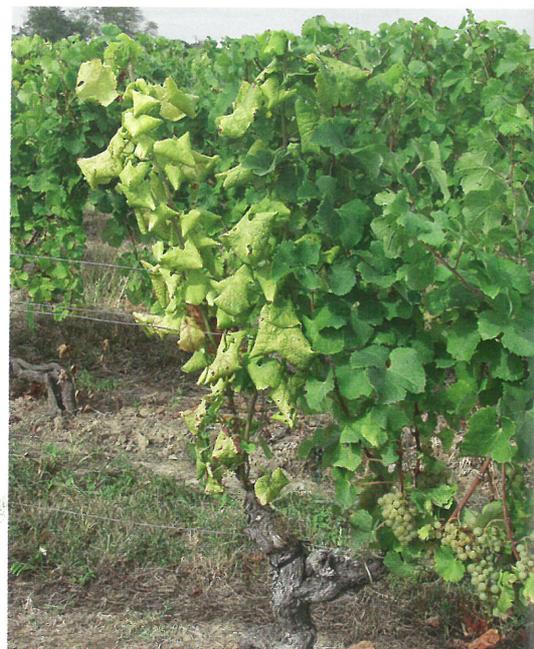
Les phytoplasmes sont des organismes parasites obligatoires qui ne peuvent survivre que dans le corps de leurs insectes vecteurs ainsi que dans le phloème (sève élaborée) de leur plantes hôtes. Ils sont transmis soit par le biais de leur insecte vecteur soit par la greffe de matériel contaminé. Lorsque *S. titanus* s'alimente sur une plante contaminée par le phytoplasme de la FD, la cicadelle ingère des phytoplasmes. Les phytoplasmes ingérés passent la barrière intestinale et colonisent la plupart des organes du vecteur dans lesquels ils se multiplient. Après une période de latence d'environ un mois, ils sont présents en assez grand nombre dans les glandes salivaires pour que le vecteur en injecte à chaque fois qu'il salivera lors de son alimentation. Une fois infectée, la cicadelle le restera jusque sa mort. En revanche, il n'y a pas de transmission de la femelle à ses œufs. Ainsi, chaque année, la nouvelle génération de vecteurs est donc saine lors de l'éclosion des œufs. Les seuls réservoirs d'hiver de la maladie sont donc les plants de vigne.

La transmission de la FD est donc intimement liée au cycle de développement de la cicadelle. Les œufs commencent à éclore à la fin du printemps, la période d'éclosion est très variable d'une année à l'autre, ainsi qu'en fonction du lieu. En Gironde les premières éclosions ont généralement lieu dans la première décade de mai, mais les conditions climatiques

annuelles entraînent parfois un décalage de quelques jours. Cinq stades larvaires se succèdent sur une période de 35 à 55 jours. L'échelonnement des éclosions sur plusieurs semaines est un phénomène (influencé par les températures hivernales) classiquement observé en Gironde, si bien qu'il n'est pas rare de voir se côtoyer des stades larvaires L1, L2 et parfois L3 sur une même parcelle à une même date. Les premiers adultes apparaissent généralement fin juin-début juillet et leur durée de vie est d'environ 1 mois. A nouveau, l'échelonnement du cycle permet aux individus les plus tardifs de voler jusqu'à la mi-septembre lorsque les conditions climatiques sont réunies. Les œufs sont pondus à la fin de l'été dans l'écorce des bois âgés de 2 ans et plus où ils vont passer 6-8 mois avant d'éclore au printemps suivant. Il n'y a donc qu'une seule génération par an !

L'acquisition du phytoplasme peut se faire dès le premier stade larvaire mais l'efficacité de l'acquisition est meilleure chez les larves plus âgées. Cela est probablement dû au fait que ces dernières sont confrontées à des niveaux de contaminations plus importants dans les plantes et ont un comportement alimentaire différent. Il existe également une différence de contribution à l'épidémiologie de la FD entre les mâles et les femelles. En effet, on retrouve toujours en parcelle une plus grande proportion de mâles porteurs de phytoplasmes que de femelles. De plus, les mâles transmettent la FD avec plus d'efficacité.

Le cépage joue aussi un rôle important dans l'efficacité d'acquisition



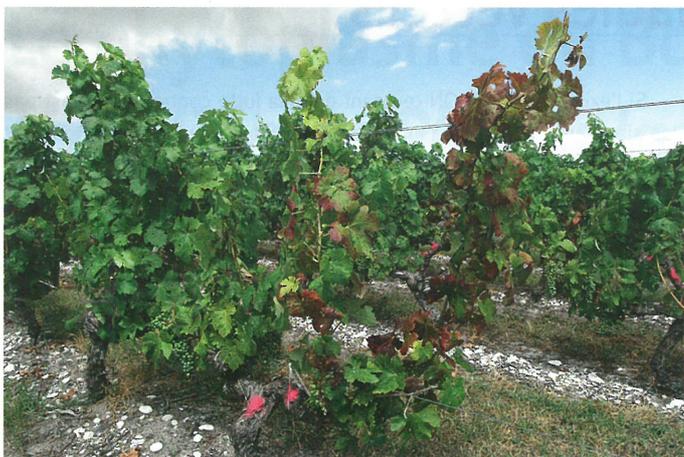
Présence de symptômes de Flavescence dorée sur Sémillon



Larve de *Scaphoideus titanus* (L5)



Scaphoideus titanus adulte



Rougisement sur cépage noir

du pathogène, probablement en limitant la charge en phytoplasme dans le phloème. Ainsi, une plus grande proportion de *S. titanus* s'alimentant sur Cabernet sauvignon malades, cépage très sensible à la FD, deviendront infectieux, comparés à ceux se nourrissant sur Merlot, cépage peu sensible à la FD.

La durée d'incubation entre la contamination du cep et l'expression des symptômes est très variable et mal connue. Elle dure au minimum 1 an si bien que les pieds malades détectés au vignoble sont liés à des infections datant au minimum de l'année précédente. Il est donc normal d'observer une augmentation des pieds malades sur une parcelle contaminée la première année de mise en œuvre des traitements. La durée d'incubation peut toutefois atteindre 5 ans dans des cas particuliers, nécessitant un suivi rigoureux des anciennes parcelles contaminées.

L'apparition des symptômes a lieu au cours de l'été, généralement en milieu du mois de juillet pour la Gironde où ils deviennent ensuite nettement visibles jusqu'à la fin du mois de septembre. Cette phénologie peut varier en fonction de la sensibilité des cépages et de l'année climatique. Il est important de noter que la propagation de la FD a donc lieu avant l'apparition des symptômes foliaires de la maladie.

La FD est une maladie qui entraîne généralement la mort des ceps contaminés à court terme. Bien que quelques cas de rémission existent, l'arrachage des ceps atteints demeure indispensable pour supprimer la source d'inoculum et éviter la contamination de nouveaux ceps. Les symptômes sont identiques à ceux de la maladie du Bois Noir et seule une analyse de laboratoire par méthode agréée (PCR) permet la différenciation des deux contaminations.

Les symptômes de la maladie sont caractérisés :

- par un rougisement du feuillage sur les cépages noirs et un jaunissement sur les cépages blancs. Ces anomalies de coloration sont d'abord visibles sur les nervures puis colonisent ensuite la feuille par un développement centrifuge. Une partie des feuilles reste généralement asymptomatique ou partiellement symptomatique (délimitation des colorations par les nervures secondaires). On observe parfois un enroulement du feuillage par involution, mais ce symptôme est très variable en fonction du cépage.

- un retard d'aoûté partiel ou total d'au moins un rameau ou pampre du cep (celui qui porte les feuilles avec anomalies de coloration). Ce symptôme disparaît généralement au cours de l'automne. Il entraîne, dans le cas des attaques les plus marquées, un port tombant du rameau

- une destruction des inflorescences/grappes du rameau non aoûté. Celle-ci se caractérise soit par un dessèchement des inflorescences avant fructification pour les ceps les plus malades ou par un flétrissement tardif

des pellicules au cours de l'été, qui se finalise par un dessèchement de la grappe.

L'importance des symptômes est très variable en fonction de la contamination sur le cep et de la sensibilité du cépage.

L'augmentation des attaques dans une parcelle contaminée est dépendante de plusieurs facteurs dont les principaux sont la taille du foyer, le nombre d'insectes vecteurs et la sensibilité du cépage. Le coefficient annuel de multiplication de la maladie peut varier de 0 à plus de 30 en fonction du cas pratique.

Les climacites et les aulnes peuvent être infectés par les phytoplasmes FD. Le transfert des phytoplasmes de ces plantes sauvages vers la vigne ne se produit qu'à très faible fréquence mais est très probablement à l'origine des premiers foyers en Europe suite à l'introduction de *S. titanus* depuis l'Amérique du Nord.

Mesures prophylactiques

La plantation de matériel végétal sain permet d'éviter d'importer la maladie dans une parcelle lors de la plantation. Le traitement du matériel de multiplication à l'eau chaude permet d'éliminer les phytoplasmes potentiellement présents, ainsi que d'autres pathogènes. Cette technique est obligatoire en Australie et Nouvelle-Zélande, pour l'importation au Canada et se développe en Italie et en Suisse. Elle peut également être imposée par Arrêté Préfectoral en fonction de la présence de foyers à proximité de parcelles de vignes-mères de greffons ou de porte-greffes.

L'arrachage des ceps atteints de FD est obligatoire. Les porte-greffes étant généralement asymptomatiques lorsque contaminés (ne présentant pas de symptôme visuel mais pouvant diffuser la maladie), l'extraction racinaire du PG doit être menée avec le plus grand soin au moment de l'arrachage du cep contaminé. L'élimination des repousses de vignes ensauvagées ainsi que des vignes abandonnées permet d'éviter la constitution de réservoirs de maladie à proximité du vignoble. De plus, ces zones peuvent constituer des refuges pour le vecteur lui permettant d'échapper aux traitements.

Afin de diminuer la taille des populations de vecteur, il est préférable de brûler ou d'enterrer les bois de taille plutôt que de les broyer car cela permet de détruire davantage d'œufs. Puisque la densité de larves est plus élevée sur les pampres, un épamprage fréquent peut contribuer à diminuer les niveaux de population de *S. titanus* dans la parcelle.

Les outils d'aide à la décision

Il n'existe actuellement pas d'outils d'aide à la décision en France mais un projet est en développement dans le Tessin Suisse.

Les règles de décision

Puisqu'il s'agit d'une maladie de quarantaine, les règles de décisions sont très encadrées, notamment par l'arrêté du 19 décembre 2013 relatif à la lutte contre la FD de la vigne et contre son agent vecteur. Il précise en particulier que tout détenteur de vignes est tenu d'assurer une surveillance de celles-ci et de déclarer tout symptôme de FD aux Services Régionaux de l'Alimentation (Sral).

La lutte et les actions à réaliser au sein des parcelles de vigne reposent sur la notion de Périmètre de Lutte Obligatoire (PLO). Il est constitué de toutes les communes contaminées, plus celles situées à proximité et susceptibles d'être contaminées. Chaque année, l'arrêté préfectoral départemental précise les communes incluses dans le périmètre de lutte.

Dans ce périmètre, la surveillance doit être réalisée par ou sous le contrôle d'un organisme à vocation sanitaire reconnu. L'arrachage de ceps contaminés ou de parcelles (si contamination > 20 %) doit être réalisé avant le 31 mars de l'année suivante. Les repousses de vignes doivent être détruites, tout comme les vignes non cultivées si elles représentent un risque de dissémination. Le nombre et les dates de traitements contre la cicadelle vectrice sont déterminés chaque année et diffusés par le Sral. Ces règles de décisions générales peuvent être aménagées dans le cadre d'un Gdon.

Fonctionnement des GDON

Les Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles sont agréés par les Sral et adhérent à la Fredon (Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles). Ils possèdent une dimension territoriale locale (variant de l'échelle communale à celle départementale) et sont dirigés par des exploitants agricoles, donc des viticulteurs dans le cas spécifique de la lutte contre la FD.

Dans le cadre de la lutte contre la FD, les Gdon possèdent 4 missions statutaires communes :

- Contenir la maladie en limitant son développement et en évitant l'apparition de nouveaux foyers sur la totalité du PLO.
- Réduire au maximum le nombre d'applications d'insecticides (sans nuire à l'efficacité du contrôle du vecteur) dans un souci pour l'environnement, la santé publique et celle des applicateurs, et de réduction de coûts.
- Développer une stratégie de gestion de long terme, permettant de limiter la propagation de la maladie et de son vecteur.
- Sensibiliser les viticulteurs et les salariés à la détection de Flavescence Dorée et à l'intérêt de la lutte

Puisqu'administrés par des exploitants agricoles et non par des agents des services de l'Etat, les Gdon sont également des intermédiaires de médiation précieux pour la responsabilisation des professionnels et la bonne mise en œuvre de la réglementation face à cette maladie.

Les moyens de lutte

Comme il n'existe pas de moyens de lutte contre l'agent pathogène, la lutte contre la FD est exclusivement dirigée contre le vecteur. Comme énoncé au-dessus, le nombre et la date des traitements sont fixés par arrêté préfectoral.

■ Viticulture conventionnelle :

Seuls des traitements neurotoxiques (organophosphorés, pyrèthrénoïdes, néocotinoïdes...) sont homologués contre *S. titanus*.

■ Viticulture biologique :

Une seule formulation à base de pyrèthres naturels est homologuée.

Si l'existence de GDON œuvrant dans la lutte contre la FD n'est pas une singularité girondine, l'importance de cet acteur sur le territoire (une particularité unique en France. Les GDON viticoles se répartissent sur 99 % du vignoble, gèrent un budget commun avoisinant les millions d'euros et pilotent les protocoles de lutte parmi les plus innovants en Europe en matière de réduction des pesticides (source Euphrasie 2010-2014). En réalisant une surveillance du territoire proche de la viticulture de précision, conjuguant de la prospection régulière, de la surveillance du vecteur, de l'information et de la sensibilisation des professionnels et du contrôle des arrachages et des vignes non cultivées, les GDON obtiennent en échange l'autorisation de soustraire aux Traitements Obligatoires (TO) de nombreuses zones viticoles diagnostiquées sans risque. Dans de nombreux secteurs, la lutte n'est plus menée à l'échelle de la commune (comme dans tous les autres départements français) mais à une échelle plus fine, infra-communale, en délimitant les TO à un groupe de parcelles identifiées à risque. La réduction d'utilisation des insecticides qui en découle est conséquente : allant de 20 % à 80 % des traitements supprimés, tout en démontrant un net recul de la maladie depuis 2013.

Moyens de lutte alternatifs

De nombreuses spécialités commerciales ont fait l'objet d'expérimentations afin d'évaluer leur efficacité sur les populations de *S. titanus* : soufre liquide, huiles blanches sur les bois pendant l'hiver, argiles, autres insecticides, extraits de plantes... Si certaines de ces méthodes peuvent apporter ponctuellement une efficacité partielle complémentaire pour la destruction des œufs ou des larves de *S. titanus*, elles ne disposent pas d'une assez grande régularité d'efficacité pour obtenir un agrément permettant de remplacer la lutte insecticide.

Des essais de lutte biologique utilisant des parasitoïdes (parasitant leur hôte) américains et européens ont été réalisés, malheureusement sans succès.

La gestion de la résistance

Il n'y a pas à notre connaissance de résistance de *S. titanus* aux molécules insecticides homologuées.

■ J. Chucho*, S. Malembic-Maher*
A. Verpy***, D. Thiéry** et C. Laveau **

* Bordeaux ScienceAg
** INRA Bordeaux
*** GDON Libourne
**** Vitinn

Votre spécialiste du vignoble étroit



www.travauxagricoles-gbouges.com

Tél. : 05 56 59 51 43 - Port. : 06 07 66 45 51
contact@travauxagricoles-gbouges.com
Le Fournas 33250 Saint Sauveur Médoc



Pensez dès à présent
à l'organisation de vos vendanges

Un partenaire de confiance dans la mise en place de votre vignoble:

- Défrichage/Arrachage
- Terrassement
- Défonçage/ Décompactage/ Labours
- Préparation des sols/ Semis jachère

Des prestations mécaniques viticoles au service de la qualité:

- Vendange avec tri embarqué (écartement entre 0.9 et 1.5m)
- Effeuilage
- Épandage tous types de produits
- Nouveauté: épandage géolocalisé
- Prétaillage