

Court noué de la vigne

OPTIMISER LA GESTION DES PARCELLES CONTAMINÉES

Le court-noué est la virose la plus grave en viticulture. La maladie affecte la pérennité des parcelles et entraîne fréquemment leur arrachage. La durée de la phase de repos du sol conseillée pour éliminer les nématodes vecteurs des virus et garantir la durabilité de la nouvelle plantation est de sept ans, ce qui est rarement respecté pour des raisons économiques évidentes

Des travaux menés par l'Enita de Bordeaux depuis 2004, en collaboration avec plusieurs centres Inra (Colmar, Sophia-Antipolis, Rennes), montrent que les populations des nématodes vecteurs sur les parcelles en cours d'arrachage sont très variables, ce qui permet parfois de moduler ce temps de repos du sol.

En France, 60% des parcelles de vignes sont affectées par la maladie du court-noué et environ un tiers le sont fortement (Villate *et al.*, 2008). Cette affection est principalement due à deux virus : le GFLV (*Grapevine fanleaf virus*) et l'ArMV (*Arabis mosaic virus*), qui sont transmis de façon spécifique par deux nématodes, *Xiphinema index* et *Xiphinema diversicaudatum* respectivement. Les ceps contaminés extériorisent des symptômes très variables comme la panachure (photo 1), des déformations des feuilles (limbe asymétrique, sinus accentué, dentelure plus marquée), des entre-nœuds plus courts (d'où le nom de la maladie), des fasciations de rameaux et des double nœuds, l'ensemble donnant un aspect buissonnant au pied malade.

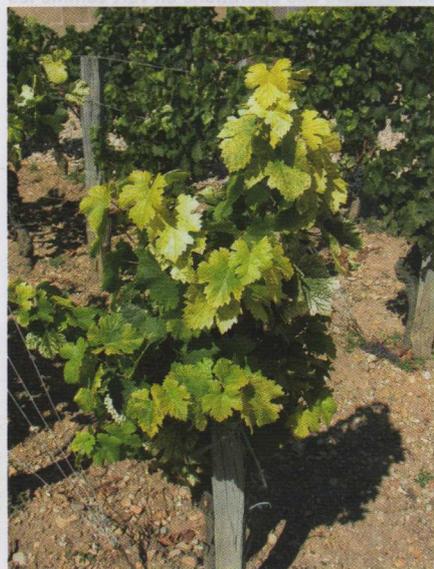


Photo 1 : Panachure

Sur grappe, le court-noué accentue les phénomènes de millerandage et de coulure, symptômes plus visibles sur les cépages sensibles à ces phénomènes comme le merlot.

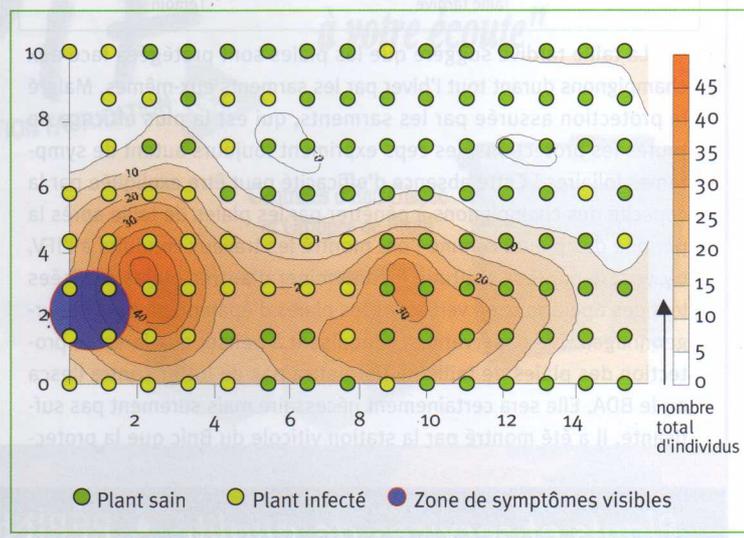
La maladie entraîne une perte de vigueur et une diminution de la photosynthèse, ce qui engendre une modification de la caractéristique des vins et une diminution de la production. A terme,

la pérennité des ceps est menacée et un arrachage anticipé des parcelles est souvent la seule solution.

Détection et méthode de lutte

Hormis l'observation visuelle des symptômes, la détection des ceps atteints par ces viroses se fait le plus généralement par tests ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay). Contrairement à l'observation visuelle, ces analyses permettent d'identifier le ou les virus en présence. Dans le cas d'une parcelle contaminée par l'ArMV, comme ce virus a généralement un caractère moins épidémique que le GFLV du fait que son vecteur est moins présent (résultats acquis en bordelais, Tableau 1), le devenir de la parcelle sera différent. Les tests ELISA permettent également de détecter des ceps atteints avant la manifestation des symptômes, révélant ainsi l'étendue et la progression de la maladie dans les parcelles (figure 1).

Figure 1 : Echantillonnage sur une parcelle existant en Pomerol (10 x 18 m) montrant un mini-foyer de quelques pieds avec panachure (cercle bleu). Des tests ELISA sur chaque plant et des échantillons de nématodes tous les deux mètres montrent que beaucoup de plantes sont déjà malades (ronds jaunes) mais sans symptômes. La répartition des nématodes ne correspond pas complètement avec les pieds malades.



Il est donc fortement conseillé de confirmer la présence des viroses et d'identifier les virus présents par quelques tests ELISA afin d'optimiser la gestion de ces parcelles. Quand l'état de la parcelle ne permet plus de maintenir un rendement suffisant et un objectif qualitatif, le renouvellement de la parcelle devient inévitable. Il n'existe actuellement aucun traitement contre ces virus : une fois le cep infecté il va développer à plus au moins long terme la maladie. Les méthodes de lutte sont donc orientées contre les nématodes vecteurs, en particulier *Xiphinema index*, et reposent principalement sur la prévention.

Les connaissances sur *X. index* vecteur du GFLV sont plus avancées que celles concernant *X. diversicaudatum*. Il s'agit d'un nématode phytophage ectoparasite: par l'intermédiaire de son stylet (photo 2) il pique les cellules des racines de vigne pour en aspirer le contenu, mais il n'y pénètre pas.

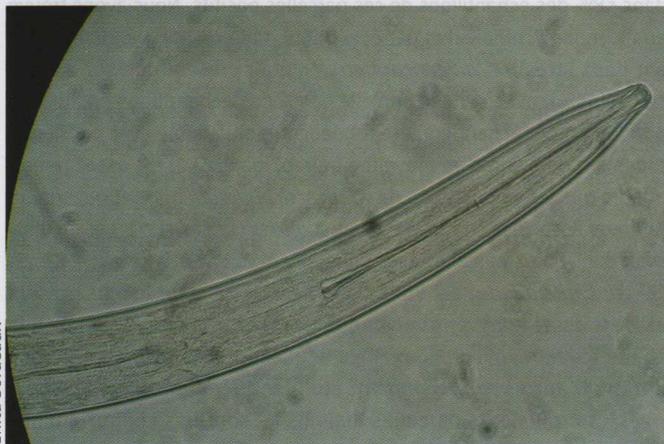


Photo 2 : Stylet au niveau de la tête du nématode

Il mesure quelques millimètres de longueur et vit en profondeur dans le sol. Son principal mode de reproduction est clonal ce qui lui permet de reconstituer une population de centaines d'individus à partir d'une seule femelle. Grâce à sa capacité à entrer en quiescence, *Xiphinema index* peut survivre plus de quatre ans en absence de nourriture (Demangeat et al., 2005). Mais il conserve le virus pendant cette phase de quiescence. C'est pourquoi il est recommandé d'effectuer un repos du sol d'au moins 7 ans pour éradiquer la totalité des populations de nématodes virulifères d'une parcelle (Demangeat et al., 2005, 2007). Même si cette solution est difficilement applicable d'un point de vue économique, son non-respect se traduit parfois par des recontaminations rapides des nouvelles plantations et donc une réduction très forte de leur « espérance de vie ».

Répartition spatiale des nématodes sur une parcelle

Xiphinema index est essentiellement localisé entre 40 cm et 150 cm de profondeur (Esmenjaud et al., 1992, Villate et al., 2008) mais il peut vivre plus ou moins profondément en fonction du type de sol et des pratiques culturales. Toutefois, la majorité des nématodes se situera le plus souvent dans la zone de prolifération des racelles sur lesquelles les nématodes se nourrissent. Pour des parcelles bordelaises dont le sol de nature graveleuse était travaillé (médoc, libournais), cette zone de racines fonctionnelles a été trouvée en dessous du niveau de labour et de compactage et au-dessus du niveau de la nappe d'eau d'hiver, soit généralement entre 60 cm et 100 cm de profondeur (Villate et al., 2008). Ceci permet de relati-

viser l'importance du retrait des matières actives utilisées dans la lutte chimique contre le court-noué en désinfection des sols. Ces produits (ayant des risques de toxicité et d'écotoxicité jugés inacceptables) ont en effet une efficacité insuffisante en profondeur.

La pérennité et la qualité du vignoble reposent en majeure partie sur l'itinéraire technique mis en place lors de l'arrachage jusqu'à la nouvelle plantation. L'itinéraire à suivre dépend principalement des populations de nématodes présents sur les parcelles. Pour échantillonner ces nématodes très sensibles aux perturbations mécaniques, l'utilisation d'une tarière n'est pas possible. Il est nécessaire de creuser une tranchée d'un mètre de profondeur (fosse pédologique), sur les parois de laquelle on prélèvera délicatement, à l'aide d'une truelle, un volume de sol non perturbé, à la profondeur définie par le profil du sol (photo 3). Les échantillons sont ensuite analysés en laboratoire afin d'extraire les nématodes du sol, de les identifier et de les dénombrer (méthode d'Oostenbrink modifiée, Villate et al., 2008).



Photo 3 : Fosse de prélèvement

Enita Bordeaux

Enita Bordeaux



La qualité au service de la viticulture

Une entreprise au service de la viticulture

Depuis plus d'un siècle, à la pointe des nouvelles techniques, nous conjuguons tradition et innovation tout en privilégiant une relation de confiance avec nos clients.

Une unité de production performante

Matériels certifiés tous cépages sur tous porte-greffes
Plants greffés soudés traditionnels, pots
Grands plants, conteneurs - Sélection Châteaux
Importante collection de clones qualitatifs

Pépinières Daniel et David Amblevert

"Gamage" - 33350 Sainte-Florence - Tél. 05 57 40 07 13 -
Fax 05 57 40 34 32 - Email : amblevert.d@wanadoo.fr -
www.amblevert.com

Tableau 1 : Résumé des résultats d'échantillonnage des nématodes *Xiphinema index* (X. i.) et *X. diversicaudatum* (X. d.) de 47 parcelles réparties sur 10 domaines différents du bordelais. Le nombre d'échantillons par parcelle est très variable. Les valeurs de fréquence « Fréq. » donnent le pourcentage de ces échantillons qui montrent la présence de chacune des espèces de nématode. Les valeurs maximum « Max » correspondent au nombre maximal de chaque espèce dans ces échantillons (2 litres de terre).

Dom.	Parc.	Nbre d'éch.	X. i.		X. d.	
			Fréq.	Max	Fréq.	Max
A	1	5	60%	7	0%	0
	2	4	25%	4	50%	21
	3	3	33%	3	100%	2
	4	5	60%	1	60%	0
B	5	3	0%	0	0%	0
	6	5	20%	28	20%	46
	7	12	100%	171	0%	0
	8	3	0%	0	0%	0
	9	2	0%	0	50%	2
C	10	15	47%	3	0%	0
	11	4	0%	0	50%	3
	12	3	0%	0	0%	0
D	13	5	60%	37	40%	2
	14	5	20%	1	20%	2
	15	4	0%	0	0%	0
	16	2	0%	0	50%	1
E	17	2	50%	6	0%	0
	18	3	0%	0	0%	0
	19	3	33%	1	0%	0
	20	2	0%	0	0%	0
F	21	13	0%	0	0%	0
	22	6	0%	0	0%	0
	23	4	25%	5	0%	0
	24	2	0%	0	0%	0
	25	2	0%	0	0%	0
G	26	50	36%	68	0%	0
	27	11	36%	22	0%	0
	28	6	83%	156	50%	12
H	29	50	78%	276	0%	0
	30	3	67%	9	0%	0
	31	8	13%	1	0%	0
I	32	25	80%	73	0%	0
	33	6	100%	133	33%	1
	34	4	25%	6	25%	1
	35	5	60%	7	0%	0
	36	3	67%	3	67%	5
	37	2	0%	0	0%	0
	38	3	100%	36	67%	3
	J	39	13	38%	6	0%
40		7	71%	3	14%	4
41		3	100%	7	33%	2
42		4	0%	0	25%	1
43		3	100%	6	33%	2
44		3	33%	2	0%	0
45		3	67%	12	67%	4
46		2	100%	5	50%	2
47		3	67%	6	67%	5

Les résultats des échantillonnages montrent que les nématodes sont répartis sous forme d'agrégats au sein des parcelles, même dans le cas de parcelles âgées et fortement contaminées par le virus. Si la présence des nématodes est corrélée avec la présence de pieds malades, la répartition des nématodes et celui des pieds avec symptômes ou même des ceps testés positifs aux virus par test ELISA se superposent pas forcément. Il n'est en effet pas rare de détecter des ceps virosés sans retrouver le vecteur dans le sol, et inversement. De plus, différentes parcelles d'une même exploitation montrent des effectifs très différents au moment des arrachages (Tableau 1) ce qui peut expliquer que le non-respect d'un repos de plusieurs années n'amène pas systématiquement une rapide recontamination de la parcelle.

Sur 47 parcelles en cours de renouvellement, échantillonnées depuis 2004, nous avons trouvé un des deux vecteurs sur 36 d'entre elles soit 77%. *X. index* a été trouvé sur 32 parcelles (soit 68%) et dans 58% des échantillons de ces parcelles positifs. Nous avons trouvé en moyenne 8,1 individus par échantillon (min 0, max 156 nématodes par deux litres). *X. diversicaudatum* n'était présent que sur 20 parcelles (45%), avec sur ces parcelles 43% des échantillons positifs. La population par échantillon étant beaucoup plus faible avec 0,8 nématodes par deux litres en moyenne (min 0, max 46). Il est assez remarquable que les populations de *X. diversicaudatum* fussent quasiment toujours associées à la présence de *X. index* (17 cas sur 21) et qu'il n'y avait donc que 4 parcelles avec uniquement *X. diversicaudatum*.

Xiphinema index est donc clairement le vecteur le plus présent et il est aussi le plus problématique car l'effet du virus GFLV sur la plante (couleur, millerandage) est beaucoup plus nocif que celui de l'ArMV. D'autres *Xiphinema* ont été identifiées (*X. pachtaicum*, *X. rivesi*) sur plusieurs parcelles mais ils ne sont pas connus comme vecteurs de viroses en France.

Itinéraire et durée de repos du sol

Lorsque la décision d'arrachage est prise, la dévitalisation des souches à l'automne est fortement conseillée pour réduire au maximum les quantités de racines restantes, à la fois réservoir à virus et source de nourriture pour les nématodes. Sans dévitalisation, des racines vivantes persistent durant plusieurs années, favorisant le maintien des nématodes dans le sol (Magnien, 1998). Un repos du sol est ensuite souvent nécessaire. Nos résultats, acquis ces dernières années dans le bordelais, nous permettent d'affirmer que la durée de ce repos est modulable selon la situation de la parcelle mais qu'il n'y a pas de « recette ». Un diagnostic spécifique au



**Pépinières Viticoles
PUEYO**

33490 Saint-Germain-des-Graves

Tél. Bur : 05 56 76 41 05
 Port : 06 76 80 44 96
 Fax : 05 56 76 46 00
 Email : pepinierespueyo@aliceadsl.fr

**Plants greffés-soudés
certifiés**

Greffes longues

L'expérience à votre service

moment de l'arrachage est nécessaire pour pouvoir ajuster le temps de repos. Un bon échantillonnage à plusieurs endroits sur la parcelle permet d'estimer les populations de nématodes, de vérifier « en passant » la bonne efficacité de la dévitalisation, et d'évaluer la durée minimale de repos acceptable.

Enfin, nous expérimentons actuellement des plantes à effet antagoniste vis-à-vis de *Xiphinema index*. Des résultats obtenus en conditions contrôlées ainsi que sur le terrain offriront peut-être différentes alternatives lors de la mise en jachère des sols viticoles avant replantation.

Toutefois, la dissémination du virus pouvant aussi se faire par le matériel végétal, l'utilisation de plants certifiés sans virose par FranceAgrimer est la dernière étape d'une plantation réussie. Des porte-greffes résistants au nématode ou au virus sont en développement mais ne seront pas disponibles à court terme (Ollat et al., 2005).

Ce qu'il faut retenir...

Le non-respect d'un repos du sol suffisant lors du renouvellement d'une parcelle virosée par le court-noué peut fortement réduire son « espérance de vie ». Un diagnostic des viroses avant arrachage et un échantillonnage des populations de nématodes après l'arrachage permettent de quantifier ce risque et d'adapter le repos du sol selon les besoins réels.

Coralie Laveau, Laure Villate, Elisa Morin et Maarten van Helden
Enita de Bordeaux, 1 cours général de Gaulle, 33170 Gradignan
Rens. : c-laveau@enitab.fr, m-vanhelden@enitab.fr

Références bibliographiques

- G. Demangeat et al., 2005. Survival of *Xiphinema index* in vineyard soil and retention of Grapevine fanleaf virus over extended time in the absence of host plants. *Phytopathology* 95:1151-1156.
- G. Demangeat et al., 2007. Transmission des Néovirus par les nématodes Longidoridae. *Virologie* 11(4) : 309-321.
- D. Esmenjaud et al., 1992. Vertical distribution and infectious potential of *Xiphinema index* in field affected by grapevine fanleaf virus in vineyards in the Champagne region of France. *Agronomie*. 12: 395-399.
- C. Magnien, 1998. Lutte contre le court-noué. La dévitalisation des ceps avant arrachage : une mesure préventive de grand intérêt. *Phytoma-La Défense des Végétaux*, 510:44-45.
- N. Ollat. et al., 2005. Les perspectives françaises en matière de sélection de nouveaux porte-greffes. *Progres Agricole et Viticole* 122(7) : 165-166.
- L. Villate et al., 2008. Origine, variabilité et gestion des populations de *Xiphinema index*, le nématode vecteur du Grapevine fanleaf virus. (Thèse soutenue le 19 décembre 2008. Agro-Campus Ouest...)

Remerciements

Ce travail aurait été impossible sans la précieuse aide de Bernard Chauvin, Bram Hanse, Florent Delamarre, Vincent Fiolleau et Olivier Auroy lors des échantillonnages ; le soutien financier des châteaux et la collaboration avec Nathalie Ollat, Gérard Demangeat, Daniel Esmenjaud et Olivier Plantard.

Risque d'arnaque

DEMANDE D'INSCRIPTION À UN REGISTRE ADRESSÉE AUX EXPLOITANTS.

La chambre d'Agriculture de la Gironde et le Centre de formalités des entreprises (CFE) attirent vivement l'attention des agriculteurs nouvellement installés sur la demande d'inscription à un registre qu'ils peuvent recevoir par courrier.

Il peut s'agir en effet d'un risque d'arnaque. La proposition d'inscription à un registre, accompagnée d'une facture parfois importante, peut être présentée comme étant obligatoire pour l'entreprise, ou encore correspondre dans les faits à un registre « quasi-fictif » sans intérêt pour l'entreprise. Le CFE rappelle que, pour les activités agricoles, seules les inscriptions au Répertoire des Entreprises tenu par l'Insee (n° Siren-Siret) et, de plus pour les sociétés, au Registre du commerce et des sociétés (RCS) tenu par le greffe du tribunal sont obligatoires. Ces inscriptions à ces registres ou répertoires obligatoires sont réalisées par l'intermédiaire de votre CFE et ne font pas l'objet d'un démarchage direct. Si vous êtes sollicités, en cas de doute, n'hésitez pas à contacter soit le CFE de la chambre d'Agriculture soit la Direction départementale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes.

Centre de formalités de entreprises
 Chambre d'Agriculture de la Gironde - tél 05 56 79 64 37 ou
 cfe1444@gironde.chambagri.fr



Pépinières Viticoles Bougès

- Plants en pot: greffage sur mesure
- Plants greffés soudés
- Greffes longues : la solution en complantation
- Conseils techniques sur le terrain
- Mise en relation avec des planteurs

Labarthe 33190 CAMIRAN - Tél : 05 56 61 58 20 - Fax : 05 56 71 31 76 - Email : pepinieresbougès@wanadoo.fr