

Evaluation des méthodes de lutte contre *Xylella fastidiosa*



Charles Manceau
Anses



2015 -SA- 0 0 99



COURRIER ARRIVÉ

3 0 AVR. 2015

DIRECTION GÉNÉRALE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGRO-ALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

Direction générale de l'alimentation
Service de la prévention des risques
sanitaires de la production primaire
Sous-direction de la qualité et de la
protection des végétaux
Bureau des Semences et de la Santé
des Végétaux

Monsieur le Directeur général
de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de
l'alimentation, de l'environnement et du travail

27-31 avenue du général Leclerc
BP 94701 Maison Alfort cedex

251, rue de Vaugirard
75732 Paris cedex 15

Dossier suivi par : Stéphanie CLARENC
Tél. : 01 49 55 58 34
Mél : bsev.sdqpv.dgal@agriculture.gouv.fr
Réf. interne : BSSV / 2015 -

04 - 013

Paris, le 07/04/2015

Objet : Saisine relative à l'efficacité du traitement à l'eau chaude sur le matériel végétal vis-à-vis
de *Xylella fastidiosa*

- Saisine relative à l'efficacité du traitement à l'eau chaude sur du matériel végétal vis-à-vis de *X. fastidiosa*
 - Évaluer si les garanties sanitaires apportées par ce protocole sont suffisantes sur la base de la bibliographie
 - Le cas échéant, préciser les expérimentations qu'il conviendrait de mettre en place pour finaliser le protocole
 - Identifier si la thermothérapie pourrait être mobilisée sur d'autres végétaux
 - Possibilité de thérapie par le froid

– Évaluer si les garanties sanitaires apportées par ce protocole sont suffisantes sur la base de la bibliographie

- Modalités : trempage des bois de vigne dans un bain d'eau chaude à 50°C pendant 45 minutes
 - Caudwell et al., 1990; Boudon-Padieu & Grenan, 2002



Un seul article rapporte les résultats de travaux expérimentaux :

Goheen et al., 1973

Conclusions reprises dans de nombreuses revues dont Purcell et al., 2013

AVIS

de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

relatif à l'efficacité du traitement à l'eau chaude sur le matériel végétal vis-à-vis de *Xylella fastidiosa*

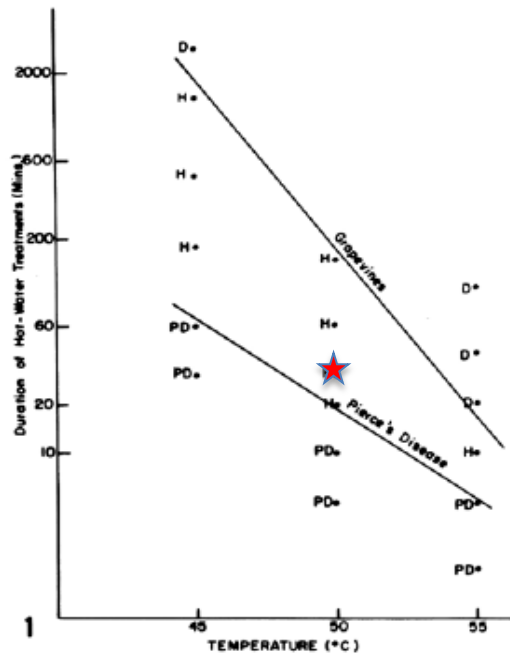


Fig. 1. 1) Thermal death time curves of grapevines and the agent of Pierce's disease of grapevines as determined by immersion of whole plants in hot water. PD = vines that survived but were still diseased; H = vines that survived and were freed of PD; D = vines that were killed by immersion in hot water.

Association of a Rickettsialike Organism with Pierce's Disease of Grapevines and Alfalfa Dwarf and Heat Therapy of the Disease in Grapevines

A. C. Goheen, G. Nyland, and S. K. Lowe

Research Plant Pathologist, Plant Science Research Division, USDA; Professor of Plant Pathology; and Staff Research Associate IV, respectively, Department of Plant Pathology, University of California, Davis 95616. Accepted for publication 3 October 1972.

ABSTRACT

Ultrathin sections of grapevines affected with Pierce's disease and alfalfa plants affected with dwarf showed rickettsialike organisms in the lumen and between the vessels of the xylem tissues when examined with an electron microscope. They were not present in sections from healthy grapevines until such vines were inoculated by exposure to infective leafhoppers. The organisms had cell walls, cytoplasmic membranes, and a cytoplasm with electron-dense organelles. They measured ca. 0.4 μ in diam and up to 3.2 μ in length. The cell wall, of several layers, was rippled, much like the cell walls of other

rickettsiae known in animal hosts. The organisms could not be cultured on an artificial medium. Grapevines were freed of the causal agent of Pierce's disease by immersion of the entire plant in water at 45 C for 180 min, 50 C for 20 min, or 55 C for 10 min. The vines tolerated immersion at 45 C for 24 hr, 50 C for 2.5 hr, and 55 C for 10 min. Plants freed of the causal agent remained healthy. Such plants were susceptible to the disease when reinoculated by infective leafhopper vectors.

Phytopathology 63:341-345

Additional key words: *Hordnia circellata*, bacterial disease.

– Identifier si la thermothérapie pourrait être mobilisée sur d'autres végétaux

- Seule donnée sur autres végétaux que la vigne :
 - Scions de pacanier (*Carya illinoensis*) (Sanderlin & Melanson, 2008)
 - 46°C pendant 30 minutes
 - Réduction à 0,7% de plants infectés après traitement contre 21,3% dans les témoins non-traités
 - *Carya illinoensis* ne supporte probablement pas la température de 50°C pendant 45 minutes



Reduction of *Xylella fastidiosa* Transmission Through Pecan Scion Wood by Hot-Water Treatment

R. S. Sanderlin and R. A. Melanson, Louisiana State University Agricultural Center, Pecan Research-Extension Station, P.O. Box 5519, Shreveport, LA 71135

ABSTRACT

Sanderlin, R. S., and Melanson, R. A. 2008. Reduction of *Xylella fastidiosa* transmission through pecan scion wood by hot-water treatment. *Plant Dis.* 92:1124-1126.

Pecan (*Carya illinoensis*) bacterial leaf scorch disease, caused by the bacterium *Xylella fastidiosa*, causes leaf loss and reduction in yield of pecans. One of the ways that the pathogen infects newly developing trees is by graft-transmission through infected scion wood. Submersion of pecan scion wood in 46°C water for 30 min greatly reduced transmission of *X. fastidiosa* following grafting. During a 2-year study with potted rootstock grafted to either hot-water-treated or nontreated scion wood collected from limbs of 'Cape Fear' pecan infected with *X. fastidiosa*, the pathogen was detected in 21% of the trees that developed from the nontreated scion wood and 0.7% of the trees from the hot-water-treated scions. The hot-water treatment of 46°C for 30 min did not affect graft success. Likewise, scion diameter had no effect on success of grafting or on the efficacy of hot-water treatment. Similar hot-water treatments have been efficacious in elimination of *X. fastidiosa* and some other pathogens from grapevine cuttings. The use of the hot-water treatment demonstrated in this report could be helpful to individual pecan growers and nurseries that use scion wood that may be infected with *X. fastidiosa* to reduce the occurrence of pecan bacterial leaf scorch disease in new trees.

either 1- or 2-year-old limb growth. Limb sections without lateral bud growth were cut into approximately 15-cm lengths. Each scion contained two or more primary or secondary lateral buds. The cut ends of the scions were sealed with a beeswax and rosin mixture to reduce dehydration. The scions were grouped into bundles of 50 pieces, wrapped in moist paper towels, and stored at 4 to 7°C in plastic bags until use.

Rootstocks. The rootstocks used in this test were 'Moore' seedlings purchased from a commercial nursery as bare-rooted trees with approximately 0.6 to 1 m of central stem growth. The rootstocks were transplanted into Metro-Mix 702 plant medium (SunGro Horticulture Distribution, Inc., Bellevue, WA) in 20.9-liter pots. Trees used in 2005 were maintained in a greenhouse; those used in 2006 were main-

– Préciser les expérimentations qu'il conviendrait de mettre en place pour finaliser le protocole

AVIS
de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,
de l'environnement et du travail

relatif à l'efficacité du traitement à l'eau chaude sur le matériel végétal vis-à-vis de *Xylella fastidiosa*

- Peu de données sont disponibles sur le traitement à l'eau chaude sur d'autres espèces végétales hôtes de *X. fastidiosa*. Il conviendrait donc d'expérimenter les paramètres recommandés dans la directive 2000/29/CE sur les espèces végétales d'intérêt. On peut citer, l'olivier, les agrumes, les pêchers, ...



– Possibilité de thérapie par le froid

- Expérimentée sur vigne pour lutter contre *X. fastidiosa*.
 - Le froid (-8°C à -12°C) sur la maladie de Pierce a un impact sur le niveau de résistance de la vigne plus qu'un effet sur la viabilité des cellules de *X. fastidiosa*.
 - Les travaux ne permettent pas de conclure que cette approche puisse être utilisée pour assainir du matériel végétal vis-à-vis de *X. fastidiosa*.



Le directeur général

Maisons-Alfort, le 13 mai 2015

AVIS
de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,
de l'environnement et du travail

relatif à l'efficacité du traitement à l'eau chaude sur le matériel végétal vis-à-vis de *Xylella fastidiosa*

En conclusion, les modalités de traitement à l'eau chaude recommandées pour se prévenir de la flavescence dorée sont applicables au traitement des bois de vigne vis-à-vis de *X. fastidiosa* responsable de la maladie de Pierce. Par contre, il n'existe pas de données suffisantes dans la bibliographie pour savoir si cette technique est transposable à d'autres espèces végétales. Les données disponibles ne permettent pas de conclure que le traitement au froid est une technique qui permette de détruire les cellules de *X. fastidiosa* dans les végétaux.

Marc Mortureux

ADOPTED: 30 August 2015

PUBLISHED: 2 September 2015

doi:10.2903/j.efsa.2015.4225

Hot water treatment of *Vitis* sp. for *Xylella fastidiosa*

Scientific Panel on Plant Health (PLH)

Abstract

Following a request from the European Commission, the EFSA Panel on Plant Health (PLH) reviewed Italian technical guidelines and the ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) opinion on the use of hot water treatment (HWT) on *Vitis* sp. planting material, assessing its efficacy in the elimination of the xylem-invading bacterial pathogen, *Xylella fastidiosa*. HWT is a robust and reliable technique used to destroy life stages of pests (insects, nematodes) and to inactivate pathogens (phytoplasma, bacteria, fungi) in dormant plant propagation materials (grapevine and other crops). An effective HWT sanitizes the planting material without affecting plant survival and development. For grapevine, HWT to eliminate the Grapevine flavescence dorée phytoplasma (FD) from planting materials is among the special requirements for the introduction and movement of *Vitis* sp. to protected zones in the EU. The conditions of 50°C for 45 min, prescribed and recommended to sanitize grapevine planting material against FD, are considered by the Panel to be also effective against *X. fastidiosa* and its subspecies. Despite uncertainties on variable thermotolerances of the bacteria, a HWT treatment of 50°C for 45 minutes can effectively account for different thermotolerances. It should be noted that the quality of the HWT is subject to the proper application of the operating procedures to guarantee vigorous growth and pathogen freedom of planting material.

DÉCISION D'EXÉCUTION (UE) 2015/2417 DE LA COMMISSION

du 17 décembre 2015

modifiant la décision d'exécution (UE) 2015/789 relative à des mesures visant à éviter l'introduction et la propagation dans l'Union de *Xylella fastidiosa* (Wells et al.)

[notifiée sous le numéro C(2015) 9191]

LA COMMISSION EUROPÉENNE,

vu le traité sur le fonctionnement de l'Union européenne,

vu la directive 2000/29/CE du Conseil du 8 mai 2000 concernant les mesures de protection contre l'introduction dans la Communauté d'organismes nuisibles aux végétaux ou aux produits végétaux et contre leur propagation à l'intérieur de la Communauté ⁽¹⁾, et notamment son article 16, paragraphe 3, quatrième phrase,

considérant ce qui suit:

- (7) Le 2 septembre 2015, l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) a publié un avis scientifique ⁽¹⁾ sur le traitement à l'eau chaude des plants de vigne dormants contre l'organisme spécifié. Cet avis démontre que les mesures prévues et recommandées pour éliminer le phytoplasme responsable de la *flavescence dorée de la vigne* des plants de vigne sont également efficaces contre l'organisme spécifié. Par conséquent, il convient d'autoriser, sous certaines conditions, les mouvements de végétaux dormants de l'espèce *Vitis* à l'intérieur et à l'extérieur des zones délimitées lorsque ces végétaux ont été traités à l'eau chaude.

2015 -SA- 0 2 6 6



COURRIER ARRIVE
2 8 DEC. 2015
DIRECTION GENERALE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGRO-ALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

Direction générale de l'alimentation
Service de la prévention des risques
sanitaires de la production primaire
Sous-direction de la qualité et de la
protection des végétaux
Bureau des Semences et de la Santé
des Végétaux

251, rue de Vaugirard
75732 Paris cedex 15

Dossier suivi par : Stéphanie CLARENC
Tél. : 01 49 55 58 34
Mél : bssv.sdqpv.dgal@agriculture.gouv.fr
Réf. interne : BSSV / 2015 - 12 - 007

Monsieur le Directeur général
de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de
l'alimentation, de l'environnement et du travail

27-31 avenue du général Leclerc
BP 94701 Maison Alfort cedex

Paris, le 1 8 DEC. 2015

Objet : Saisine relative à la modification du couple temps-température du traitement à l'eau chaude du matériel végétal

Demande d'avis relatif à la modification du couple temps-température du traitement à l'eau chaude du matériel végétal

- 1- Déterminer l'efficacité du traitement à l'eau chaude (TEC) pour la Flavescence dorée (FD) et *Xylella fastidiosa* (Xf) avec couple temps/température de 35 minutes à 50°
- 2- Déterminer l'efficacité du traitement à l'eau chaude avec les couples temps/température de 35 minutes à 50° et de 45 minutes à 50° sur les organismes suivants :
 - jaunisses de manière générale
 - *Xylophilus ampelinus*
 - Phylloxera
 - *Agrobacterium tumefaciens* et *Agrobacterium vitis*
 - nématodes vecteurs de virus
 - insectes et plus particulièrement aux stades de développement œufs, larves, nymphes.

1- Déterminer l'efficacité du traitement à l'eau chaude pour Flavescence dorée (FD) et *Xylella fastidiosa* (Xf) avec couple temps/température de **35 minutes** à 50° C.

- Saisine soumise suite au rapport technique de l'IFV

- Montrant qu'un traitement à 50° C pendant 35 min permettait d'assainir le matériel végétal de vigne vis-à-vis de FD

Essais réalisés à la demande de la FFPV et avec un cofinancement FAM – Marque Entav-Inra®

- Audition de M. P. Bloy (IFV)



2015 -SA- 0 2 6 6

TRAITEMENT A L'EAU
CHAUDE DES BOIS ET
PLANTS DE VIGNE

PROGRAMME FRANCEAGRIMER 2011-2012



RAPPORT TECHNIQUE

ESSAIS EFFICACITE 2011

➤ Observations en 2^e année des boutures traitées en 2011:

Année	Témoin non traité (TNT)		48°-35'	48°-45'	50°-30'	50°-35'	50°-45'
2011	15 FD	40 « saines »	/	/	/	/	/
2012	14: mortes 1 : FD	5 FD	/	/	/	/	/

- Aucune bouture avec symptômes dans les modalités traitées
- Incubation avérée dans les boutures du témoin non traité



ESSAIS EFFICACITE 2012

➤ Tests de nouvelles modalités en 2012:

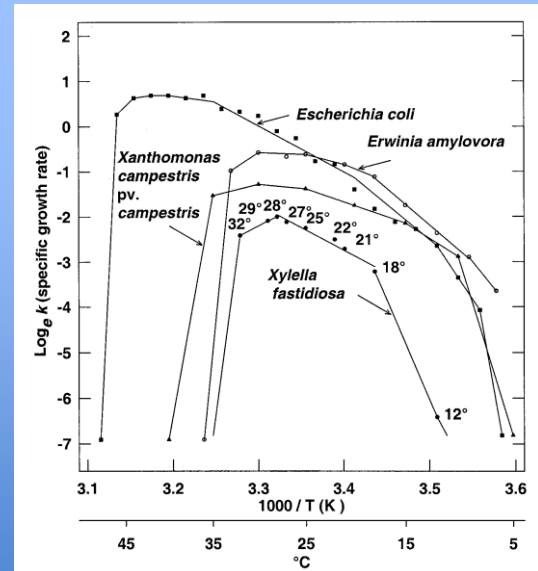
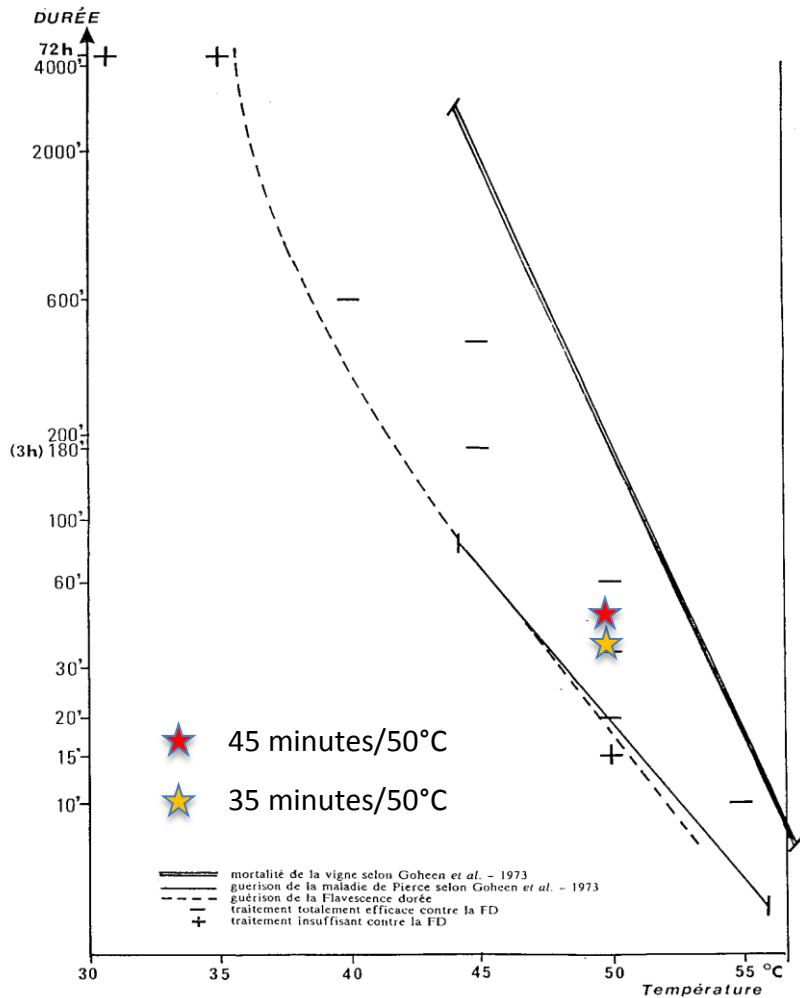
Phytoplasme	TNT	48° - 30'	48° - 35'	48° - 45'	49° - 30'	49° - 35'	50° - 30'	50° - 35'	50° - 45'
FD (160 bt/lot) 5 variétés	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
BN (55bt/lot) Chardonnay	7%			4%			2%		0%

- Forte mortalité des boutures (plus de 50%)
- Pour la FD: pas de symptômes dans les lots traités
- Observer les boutures une année supplémentaire (incubation possible)
- Vérifier l'effet de certaines températures (49°)
- 50°-30 min inefficace pour le Bois Noir



Analyse bibliographique

D'après Caudwell et al., 1990 qui intègre les résultats de l'INRA sur la FD et de Goheen et al., 1973 sur *X. fastidiosa*



Taux de croissance *in vitro* de *X. fastidiosa* à différentes températures (Feil & Purcell, 2001)

2- Déterminer l'efficacité du traitement à l'eau chaude avec les couples temps/température de 35 minutes à 50° et de 45 minutes à 50° sur les organismes suivants :

- jaunisses de manière générale
- *Xylophilus ampelinus*
- Phylloxera
- *Agrobacterium tumefaciens* et *Agrobacterium vitis*
- nématodes vecteurs de virus
- insectes et plus particulièrement aux stades de développement œufs, larves, nymphes

Efficacité des TEC sur les organismes nuisibles à la vigne

Organismes nuisibles	Durée du traitement à 50°C			
	45 minutes		35 minutes	
	efficacité	incertitude	efficacité	incertitude
Flavescence dorée	+	0	+	0
Bois noir	+	0	-	0
Jaunisses	+	élevée	+	élevée
<i>X. fastidiosa</i>	+	0	+	0
<i>X. ampelinus</i>	+	faible	+	faible
<i>A. vitis</i>	+	modérée	+	modérée
<i>A. tumefaciens</i>	+	élevée	-	faible
Phylloxera	+	modérée	+	modérée
<i>Scaphoideus titanus</i> (œufs)	-	faible	-	faible
<i>Planococcus coccus</i>	+	modérée	+	modérée
Nématodes vecteurs de virus	+	faible	+	faible

Conclusions

- L'application de TEC sur des bois de vigne assainit de façon générale les organes traités vis-à-vis des bioagresseurs de la vigne. Cependant, les bioagresseurs ont des sensibilités différentes aux traitements.
- Les différentes données bibliographiques et les essais récents de l'IFV montrent qu'un traitement des bois et plants de vigne à l'eau chaude pendant **35 minutes à 50°** est efficace pour détruire le **phytoplasme de la FD**. Les données bibliographiques indiquent qu'il en est de même pour *X. fastidiosa*.
- L'abaissement de la durée du traitement de 45 à 35 minutes ne peut s'envisager que si la température de consigne du traitement de 50 ° est suffisamment maîtrisée pour que la température réelle ne descende jamais en-dessous de 49° durant 35 minutes.
- En outre, pour maintenir une durée de traitement réellement efficace, celle-ci doit être considérée quand le bain est à la température de consigne, c'est-à-dire après stabilisation de la température suite à l'immersion des plantes.

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Merci au CES “Risques Biologiques pour la Santé des Végétaux”

M. Philippe REIGNAULT (Président), Mme. Marie-Hélène BALESDENT, M. Philippe CASTAGNONE , M. Bruno CHAUVEL, M. Nicolas DESNEUX, Mme Marie-Laure DESPREZ-LOUSTAU, **M. Abraham ESCOBAR-GUTIERREZ** , M. Laurent GENTZBITTEL, M. Hervé JACTEL , **M. Xavier NESME**, **M. Stéphan STEYER**, M. Frédéric SUFFERT, Mme Valérie VERDIER, M. Éric VERDIN, **M. François VERHEGGEN**, M. Thierry WETZEL.

