



**MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE LA SOUVERAINETÉ  
ALIMENTAIRE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# **Mission de conseil relative au traitement à l'eau chaude du matériel de multiplication de la vigne**

**Rapport n° 22030**

établi par

**Sylvie DUTARTRE**

Ingénieure générale des ponts, des eaux et des forêts

**Xavier LE COEUR**

Ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts

**Décembre 2022**

---

**CGAAER**

CONSEIL GÉNÉRAL

DE L'ALIMENTATION

DE L'AGRICULTURE

ET DES ESPACES RURAUX

---



# SOMMAIRE

RÉSUMÉ.....	5
LISTE DES RECOMMANDATIONS.....	7
1. OBJECTIFS ET DÉROULEMENT DE LA MISSION.....	9
1.1. La problématique .....	9
1.1.1. Le couple durée / température.....	9
1.1.2. Les enjeux pour les acteurs : Direction générale de l'alimentation (DGAL), FranceAgriMer, pépiniéristes.....	9
1.2. La commande .....	10
1.3. Déroulement de la mission .....	11
1.3.1. Les déplacements sur des stations TEC.....	11
1.3.2. Les entretiens avec les parties prenantes.....	11
1.3.3. Le recueil et l'analyse de documentation .....	12
1.3.4. Points intermédiaires .....	13
2. CONTEXTE .....	14
2.1. Le secteur de la pépinière viticole.....	14
2.1.1. Le métier de pépiniériste viticole.....	14
2.1.2. Les entreprises et leurs organisations .....	14
2.1.3. Production et échanges.....	15
2.2. La flavescence dorée.....	16
2.2.1. Origine et extension de la maladie.....	16
2.2.2. Organisation générale de la lutte .....	18
2.2.3. Focus sur les pépinières et place du traitement à l'eau chaude.....	20
2.2.4. Impact du bois noir sur la lutte contre la flavescence dorée.....	22
3. ÉTAT DES LIEUX DU TRAITEMENT À L'EAU CHAUDE EN FRANCE .....	23
3.1. Le principe du traitement à l'eau chaude .....	23
3.2. Les stations .....	23
3.2.1. Schéma de principe d'une machine de traitement à l'eau chaude. ....	23
3.2.2. Les axes de progrès techniques sur les matériels .....	25
3.2.3. Les bâtiments.....	25
3.2.4. État des lieux du parc de stations de traitement à l'eau chaude .....	26
3.3. L'activité des stations de traitement à l'eau chaude .....	27
3.3.1. État des lieux.....	27

3.3.2. La réglementation : un accroissement imposé de l'activité .....	29
3.3.3. La demande en plants traités à l'eau chaude : un accroissement choisi .....	30
3.3.4. Positionnement des différents acteurs .....	31
4. LA QUESTION DE LA NORME .....	33
4.1. Origine et légitimité de la norme .....	33
4.2. Demande de révision de la norme .....	34
5. LA QUESTION DE LA MISE EN ŒUVRE PRATIQUE DE LA NORME .....	37
5.1. Les limites du matériel .....	37
5.1. Des questions de métrologie .....	38
5.1.1. La mesure du temps d'immersion.....	38
5.1.2. Nombre et positionnement des sondes.....	38
5.1.3. Vérification des machines et étalonnage des sondes .....	39
5.2. Examen de courbes de température.....	41
5.3. Des conditions de mise en œuvre à mieux faire connaître .....	42
CONCLUSION.....	44
ANNEXES .....	45
Annexe 1 : Lettre de commande .....	47
Annexe 2 : Note de cadrage .....	49
Annexe 3 : Liste des personnes rencontrées .....	56
Annexe 4 : Liste des sigles utilisés .....	59
Annexe 5 : Bibliographie .....	61
Annexe 6 : Norme OEPP .....	62
Annexe 7 : Exemples de courbes de température.....	65
Annexe 8 : Retours de l'étude comparative internationale sur le traitement à l'eau chaude des matériels de multiplication de la vigne .....	66
Annexe 9 : Évolution des dispositions réglementaires relatives à la lutte contre la flavescence dorée et au traitement à l'eau chaude du matériel de multiplication de la vigne.....	71

## RÉSUMÉ

Dans le cadre de la lutte contre la flavescence dorée de la vigne, le matériel de multiplication végétative, plants, boutures de porte-greffe et greffons, doit, dans certains cas, pour satisfaire aux exigences réglementaires ou répondre à la demande des viticulteurs, subir un traitement à l'eau chaude (TEC) pour neutraliser le phytoplasme responsable de la maladie et détruire les œufs de la cicadelle vectrice. La qualité sanitaire des plants de vigne est un enjeu majeur pour limiter l'extension de la maladie en zone exempte mais aussi pour préserver l'image et la compétitivité de la pépinière viticole française.

Ces traitements sont mis en œuvre par les pépiniéristes disposant de stations agréées. Ceux-ci rencontrent des difficultés à appliquer la norme internationale faisant référence qui prévoit que le matériel végétal soit trempé 45 minutes dans de l'eau chaude à une température de 50 °C, avec une fluctuation limitée à plus ou moins 0,5 °C. Une baisse de la température au moment du trempage est techniquement inévitable. Pour la compenser il faudrait allonger le temps total de trempage. Mais, dans ces conditions, les pépiniéristes craignent des pertes importantes de matériel végétal et une augmentation des temps de chantier. Les services de l'État français toléraient jusqu'à présent une baisse temporaire de la température, à condition de ne pas descendre en dessous de 48 °C.

FranceAgriMer, nouvelle autorité compétente en matière d'application et de contrôle de la réglementation pour les bois et plants de vigne, s'inquiète de la légalité de cette tolérance et envisage une application plus stricte de la norme.

Les données scientifiques et les références techniques des différents acteurs ne permettent pas d'éclairer avec certitude la question des pertes de viabilité : un bilan des résultats existants et des travaux de recherche complémentaires seraient nécessaires. Compte tenu d'une certaine marge de sécurité sur l'efficacité du traitement, une demande de révision de la norme, visant à réduire le temps de trempage à 35 minutes a déjà été portée auprès de la Commission européenne une première fois en 2017, sans succès. Elle ne paraît plus pertinente à ce stade compte-tenu des incertitudes sur les risques pour le végétal, des doutes sur les performances des matériels utilisés, mais aussi des réserves exprimées par les partenaires européens, les trois autres états membres principalement concernés ne faisant pas remonter les mêmes difficultés à appliquer la norme.

Le parc de stations de traitement français est récent, pour autant il est difficile de se prononcer avec certitude sur sa capacité à répondre strictement aux exigences de la norme, à la fois en matière de performances thermiques comme en matière de mesure. Les exigences réglementaires qui cadrent maintenance et vérification restent peu contraignantes. La mission donne plusieurs recommandations sur ces points.

Les conditions de mise en œuvre des traitements et la configuration des bâtiments semblent dans l'ensemble conformes aux préconisations, avec toutefois des nuances et des marges de progrès. Compte-tenu de l'importance que revêtent ces conditions sur la réussite du traitement à l'eau chaude et sur la préservation du matériel végétal, il apparaît pertinent d'élaborer et de diffuser un guide des bonnes pratiques pédagogique, argumenté et convaincant.

**Mots clés :** Flavescence dorée, pépinière viticole, traitement à l'eau chaude

## LISTE DES RECOMMANDATIONS

**R1 – Conduire un travail spécifique de compilation des résultats récents disponibles complétés autant que de besoin par des travaux complémentaires pour lever les incertitudes sur les conditions de létalité pour le matériel végétal du traitement à l'eau chaude.** Il s'agit, le cas échéant, de fonder une nouvelle demande de révision de la norme, de lever, ou au moins de limiter, les réticences des pépiniéristes, et d'alimenter un guide des bonnes pratiques, en lien avec la recommandation N°6, sur des bases solides et convaincantes. Le dispositif Euphresco porté par l'OEPP pourrait en être chargé.

**R2 – Ne pas poursuivre à ce stade les démarches de révision de la norme.** La durée actuelle de 45 minutes pourrait sans doute être réduite pour la seule flavescence dorée, mais des incertitudes subsistent sur le bois noir et surtout cette durée permet de couvrir à la fois les incertitudes sur les mesures, les hétérogénéités dans le temps et dans l'espace, et les incidents susceptibles de dégrader les performances du traitement. En outre le fait d'abaisser le niveau d'exigence d'une norme pourrait être perçu défavorablement par les clients.

**R3 – Édicter des règles portant sur l'obligation d'étalonnage des sondes et de vérification des machines, à défaut d'une norme internationale.** La question du positionnement des sondes conditionne de façon déterminante la confiance à accorder à la mesure : l'étalonnage permet d'appliquer d'éventuelles corrections. Cette recommandation doit être articulée avec la 4ème recommandation qui concerne la connaissance du matériel.

**R4 – Initier un travail d'étude portant sur les performances des machines et leurs facteurs de variation.** S'il apparaît peu envisageable de remplacer ou d'apporter des modifications majeures sur les matériels déjà en place, il serait utile que les constructeurs disposent d'informations objectives pour leurs productions futures et/ou pour des adaptations à la marge du parc existant. Cela peut faire un sujet d'étude pour un stagiaire ingénieur, par exemple issu de l'ENSAM d'Aix en Provence, porté l'IFV et travaillant à partir de mesures et d'observations sur le parc existant, en collaboration avec les principaux constructeurs.

**R5 - Maintenir, au moins dans l'attente des conclusions de la 1ère et de la 4ème recommandation, la prise en compte d'une marge d'incertitude lors des contrôles, en précisant les contours :** la durée à 50 °C (+ ou - 0.5 °) ne doit pas être inférieure à 35 minutes. Pour que cette recommandation soit pleinement opérationnelle il serait bon d'édicter des règles sur les sondes à prendre en compte : la plus basse (priorité à l'efficacité sanitaire), la plus haute (priorité à la viabilité du matériel végétal), la moyenne des mesures.

**R6 – Concevoir un guide des bonnes pratiques du traitement à l'eau chaude à l'intention des pépiniéristes, en le fondant sur des références, des illustrations et des témoignages, dans un esprit plus pédagogique que normatif.** Il convient d'insister sur les conditions de réussite : acclimatation, bon état initial du matériel végétal, niveau de charge souhaitable des bains, maintenance et étalonnage du matériel, organisation de la station, respect des durées et des délais avant et après traitement, etc.





# 1. OBJECTIFS ET DÉROULEMENT DE LA MISSION

## 1.1. La problématique

### 1.1.1. Le couple durée / température

La flavescence dorée est une jaunisse de la vigne causée par un phytoplasme transmis par une cicadelle (Cf.§ 2.2). Il s'agit d'une maladie à lutte obligatoire. Les textes réglementaires prévoient différentes dispositions qui relèvent de la surveillance, de la délimitation de zones contaminées ou exemptes, de la lutte contre le vecteur, de l'arrachage et de la destruction des plantes contaminées, et de mesures particulières relatives à la mise en circulation du matériel de multiplication végétative.

La réglementation européenne applicable depuis le 14 décembre 2019 (règlement d'exécution 2019/2072 du 28/11/2019, établissant des conditions uniformes pour la mise en œuvre du règlement 2016/2031 du Parlement européen et du Conseil du 26 octobre 2016 relatif aux mesures de protection contre les organismes nuisibles aux végétaux, dit « règlement santé végétale » ou « Loi santé végétale », (LSV)) prévoit que les matériels de multiplication de la vigne ne puissent circuler à l'intérieur du territoire de l'Union qu'à la condition qu'ils proviennent de zones indemnes de flavescence dorée, ou de zones infestées lorsque certaines conditions liées à une surveillance stricte des pépinières et de leur environnement sont respectées, ou, à défaut, que ces matériels aient subi « un traitement à l'eau chaude selon les normes internationales ».

La norme internationale actuellement applicable, définie et publiée en 2012 par l'organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes (OEPP), prévoit une durée de trempage du matériel végétal de 45 minutes à 50°C.

Jusqu'à la fin 2021, la note de service DGAL/SDQP/2015-1062 prévoyait que les agents de FranceAgriMer chargés du contrôle vérifient que, pendant la durée préconisée, la température du bain ne descende pas au-dessous de 48°C, en particulier au moment de l'immersion, et qu'ensuite la température se stabilise au « plus près possible » de 50°C.

La désignation de FranceAgriMer comme autorité compétente en la matière rend caduque cette disposition. La question de l'application stricte de la norme est donc posée et constitue le fait générateur de cette mission.

### 1.1.2. Les enjeux pour les acteurs : Direction générale de l'alimentation (DGAL), FranceAgriMer, pépiniéristes.

Pour la DGAL, il s'agit d'assurer une politique générale de lutte contre la flavescence dorée efficace, adaptée aux différents acteurs et territoires, et conforme aux textes européens. La gravité de la maladie, sa capacité à contaminer rapidement un vignoble à partir d'un seul cep contaminé, ses conséquences économiques lourdes en font un organisme nuisible majeur dont il convient de limiter l'extension avec détermination. L'efficacité du traitement à l'eau chaude en fait une garantie forte de non-transmission de la maladie par les plants et apparaît donc comme une technique sécurisante. Dans un arrêté spécifique à la lutte contre la flavescence dorée, publié le 27 avril 2021, la DGAL en prévoit une large utilisation.

Cet arrêté est fortement contesté par les pépiniéristes notamment du fait de l'obligation d'un double traitement bois/plants dans certains cas. Certaines adaptations sont prévues dans un nouveau texte en préparation, nouveau texte qui, par ailleurs, doit intégrer d'autres modifications majeures de la stratégie nationale, toujours en cohérence avec les règlements européens concernés-

Par ailleurs, à l'inverse, un recours a été déposé par un syndicat agricole généraliste au motif que le traitement à l'eau chaude aurait dû être rendu obligatoire en toutes circonstances, compte-tenu de la sécurité apportée aux viticulteurs.

FranceAgriMer, désignée autorité administrative compétente pour l'application de la section 2 du chapitre VI du règlement de l'Union Européenne (UE) 2016/2031 concernant la délivrance des passeports sanitaires pour les bois et plants de vigne depuis le 30 décembre 2021, et donc chargé du conventionnement et du contrôle des stations de traitement à l'eau chaude, se trouve en difficulté pour faire appliquer une réglementation européenne, qui ne prévoit pas de dérogation à la norme, à des pépiniéristes qui se disent dans l'incapacité de le faire. Cette situation met l'opérateur de l'État dans une situation d'insécurité juridique certaine.

S'il est volontiers admis de tous que le fonctionnement précédent était pragmatique et ne faisait pas courir de risque sanitaire inconsidéré, son fondement légal paraissait pour le moins fragile. L'opérateur de l'État s'interroge sur la possibilité, dans ces conditions, de maintenir dans des instructions techniques officielles de telles dispositions.

Les pépiniéristes craignent qu'une application stricte de la norme n'implique un allongement du temps total de trempage susceptible d'induire des pertes de viabilité du matériel végétal, et donc de plus faibles taux de reprise lors de la plantation. Par ailleurs cet allongement du temps de trempage n'est pas sans conséquence sur le fonctionnement des stations. Cet argument vaut essentiellement pour les stations de traitement qui fonctionnent à un régime proche de leur capacité maximale, ou qui sont susceptibles de le faire dans un avenir proche. Les professionnels sont d'autant plus sensibles à ces aspects que, selon leur analyse, la nouvelle réglementation multiplie les situations où ces traitements sont obligatoires et que l'accroissement de la demande en plants traités à l'eau chaude par les acheteurs est inéluctable.

## **1.2. La commande**

La lettre de commande en date du 7 mars 2022 (annexe 1) présente la problématique et précise les attentes du cabinet du Ministre de l'Agriculture et de l'Alimentation.

La mission de conseil confiée au Conseil général de l'agriculture, de l'alimentation et des espaces ruraux (CGAAER) est destinée à proposer un plan de mise en œuvre progressive de la norme de l'OEPP, intégrant un dispositif de surveillance des mortalités en vue de préserver la viabilité économique des entreprises concernées. La lettre de mission fait référence aux demandes de révision de la norme portées par la France auprès de la Commission européenne, en 2017 et 2021. Celles-ci n'ont pas abouti.

Il est précisé que la mission devra intégrer :

- un état des lieux des conditions actuelles de traitement sur le territoire français ;
- des recommandations pour faire émerger des modalités opérationnelles de mise en œuvre et de contrôle des stations de traitement ;
- un examen de la situation dans d'autres états membres.

La mission est attribuée à Sylvie Dutartre, ingénieure générale des ponts des eaux et des forêts, et Xavier Le Cœur, ingénieur général des ponts des eaux et des forêts, le 24 mars 2022.

La note de cadrage établie par les missionnés a été transmise au Cabinet le 20 avril 2022.

### **1.3. Déroulement de la mission**

La mission a comporté trois phases qui se sont en partie superposées dans le temps.

#### **1.3.1. Les déplacements sur des stations TEC**

Dès la mission attribuée, les missionnés ont pris contacts sans délais avec des pépiniéristes pour pouvoir observer des stations en fonctionnement. En effet les traitements à l'eau chaude sont réalisés essentiellement pendant la période hivernale, de décembre à mars-avril. Les plants doivent ensuite être livrés aux viticulteurs pour des plantations suffisamment précoces au printemps, assurant de bonnes conditions de reprise. Il a été ainsi possible de conduire deux visites sur des stations encore en fonctionnement :

- Le 25 mars sur la station TEC du comité interprofessionnel du vin de Champagne (CIVC), à Vinay, dans la Marne, près d'Épernay.
- Le 11 avril 2022 aux pépinières Mercier, à Vix en Vendée.

Par la suite deux autres déplacements ont permis d'observer quatre stations hors fonctionnement :

- Les 17 et 18 mai 2022 dans le Gard :
  - o La station de l'institut français de la vigne et du vin au Grau du Roi,
  - o La pépinière Bertrand à Maruéjols.
- Le 24 mai en Savoie, à Fréterives :
  - o La pépinière Gabet,
  - o La pépinière Vullien.

Ces déplacements ont permis à la mission d'appréhender, outre les conditions pratiques de fonctionnement des machines de traitement, l'ensemble des conditions liées à l'organisation des chantiers, ainsi que les locaux et les équipements qui sont mobilisés pour cette opération.

#### **1.3.2. Les entretiens avec les parties prenantes**

À l'occasion de ces déplacements, les missionnés ont pu s'entretenir avec les pépiniéristes concernés mais aussi avec leurs collaborateurs chargés de la mise en œuvre des traitements

et, parfois, avec d'autres pépiniéristes ou techniciens présents sur place pour l'occasion. Les autres entretiens ont été conduits pour l'essentiel par visioconférence.

Outre les pépiniéristes, les acteurs rencontrés, dont la liste est jointe en annexe 3, se répartissent dans cinq catégories :

- les services et opérateurs en charge de la mise en œuvre et du contrôle de la politique du Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire : Direction Générale de l'Alimentation (DGAL), FranceAgriMer (services centraux et services territoriaux d'Occitanie et d'Auvergne-Rhône-Alpes), expert national viticulture ;
- des organisations représentant les professionnels : fédération française des pépiniéristes viticoles (FFPV) ; l'association VitiPEP'S ; le comité national des interprofessions des vins à appellation d'origine et indication géographique (CNIV), la Confédération paysanne ;
- les centres de recherche et les instituts techniques compétents sur le sujet : Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement (INRAE), Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV) ;
- l'OEPP, organisme porteur de la norme ;
- les deux principaux fabricants de stations de traitement ainsi qu'une entreprise ayant réalisé des étalonnages de stations TEC.

### **1.3.3. Le recueil et l'analyse de documentation**

La conduite de cette mission supposait le recueil, le traitement et la valorisation d'informations de différentes natures qui ont conduit les missionnés à mettre en place des démarches adaptées.

- Le parangonnage européen a été conduit selon la procédure habituelle d'étude comparative internationale portée par la direction générale du Trésor (Ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance) : le questionnaire (annexe 8) et ses annexes ont été transmis au service Europe et International de la direction générale de la production et des échanges (DGPE) le 7 juin 2022. Conformément à la note de cadrage et aux demandes du Cabinet, trois états membres ont été ciblés : l'Espagne, l'Italie, le Portugal. Lors de leurs différentes rencontres, les missionnés se sont attachés à récolter les informations que pouvaient leur transmettre leurs interlocuteurs sur leurs éventuels partenaires internationaux.
- Une enquête auprès des services territoriaux de FranceAgriMer, conduite par le service Bois et Plants, a permis de compléter utilement les données déjà disponibles auprès de ce service ; les bilans de la filière française des bois et plants de vigne établis, annuellement par l'opérateur de l'État, ont permis de dresser, pour les besoins de cette mission, un état des lieux de ce secteur d'activité.
- L'analyse des textes réglementaires, nationaux et européens, a été conduite dans l'objectif de mettre en évidence à la fois les évolutions récentes, les marges de manœuvre, mais aussi les différences qui peuvent apparaître dans la lecture qu'en font les uns et les autres.

- L'analyse d'une abondante, et parfois ancienne, documentation technique et scientifique était indispensable pour mesurer le degré de solidité des fondements sur lesquels les positions des différents acteurs se sont construites

#### **1.3.4. Points intermédiaires**

Comme demandé dans la lettre de mission, et pour apporter à FranceAgriMer des premiers éléments d'analyse lui permettant de dialoguer avec les représentants de la filière, un point intermédiaire a été réalisé le 2 juin 2022.

Par la suite un autre point a été réalisé à la fin du mois d'août 2022, par échange de courriels.

## 2. CONTEXTE

### 2.1. Le secteur de la pépinière viticole

#### 2.1.1. Le métier de pépiniériste viticole

Au préalable, il est utile d'établir quelques rappels sur les activités des pépiniéristes viticoles. Ceux-ci produisent et commercialisent, à destination des viticulteurs, des plants de vigne destinés aux nouvelles plantations ou au remplacement des pieds manquants (complantation). Le plant de vigne est lui-même constitué de deux parties : le greffon (*Vitis vinifera*), qui va déterminer le cépage, et le porte greffe (diverses espèces du genre *Vitis*) qui garantit l'adaptation aux conditions pédoclimatiques et à la vigueur recherchée. L'assemblage des deux se fait par greffage mécanique sur table, opération qui mobilise une importante main d'œuvre saisonnière. Les bois utilisés sont issus de vignes mères de greffons ou de porte-greffes. Un pépiniériste peut conduire l'ensemble du processus, mais couramment il s'approvisionne, pour tout ou partie de ses besoins de boutures chez un collègue spécialisé. Cela lui permet de répondre à des besoins de combinaisons cépage/porte-greffe qui peuvent être très variés. Les plants issus du greffage sont cultivés en pépinière pendant une saison puis commercialisés l'année suivante.

Ainsi, toute difficulté de reprise du plant après greffage se traduira chez le pépiniériste et constituera des pertes pour l'entreprise. Mais la reprise du plant ensuite commercialisé peut être également mise en échec chez le viticulteur pour des raisons diverses. Si la cause peut en être attribuée au plant, le pépiniériste peut être amené à remplacer les ceps manquants et à dédommager le viticulteur pour l'impact éventuel sur la production. Cela explique que les relations pépiniéristes / viticulteurs puissent être parfois conflictuelles : les contentieux ne sont pas rares. La pratique du traitement à l'eau chaude, avec les risques qu'il fait courir au matériel végétal, est au cœur de ce sujet :

- positionné sur les bois et greffons, les pertes éventuelles seront constatées en pépinière, lors de l'élevage du plant,
- positionné sur le plant, elles le seront chez le viticulteur.

Le pépiniériste peut assurer lui-même la commercialisation de ses plants ou les confier à un grossiste. Il est fréquent qu'un pépiniériste distribue à la fois des plants de sa production et d'autres issus du négoce, éventuellement produits dans une autre région, voire dans un autre état membre de l'Union Européenne.

#### 2.1.2. Les entreprises et leurs organisations

En 2021 FranceAgriMer recense 824 professionnels inscrits auprès de ses services. Mais seulement 451 sont des pépiniéristes : les autres sont des négociants. Le secteur connaît une dynamique de concentration assez marquée : il y a une quinzaine d'années la France comptait près de 800 pépiniéristes viticoles.

Leur répartition géographique est le reflet de conditions pédoclimatiques favorables et de considérations historiques. Par ailleurs la valorisation des vignes mères de greffons suppose qu'un complément de revenus soit tiré de la récolte du raisin et de sa vinification. Une majorité de pépinières restent par conséquent localisées dans des zones viticoles et les pépiniéristes

sont fréquemment également viticulteurs. De ce fait, ils se trouvent exposés au risque de propagation de la flavescence dorée depuis les parcelles de vigne voisines, en production ou abandonnées.

Ainsi, les régions Provence-Alpes Côte d'Azur, Nouvelle Aquitaine, Auvergne Rhône Alpes et Occitanie sont-elles les principales régions. À une échelle plus fine, des concentrations de pépiniéristes, liées à des facteurs historiques et climatiques, se trouvent localisées par exemple dans le Vaucluse ou en Savoie, dans la vallée de l'Isère. Il s'agit pour l'essentiel d'entreprises de tailles modestes, « familiales ». Quelques structures importantes marquent le paysage.

La fédération française des pépiniéristes viticoles regroupe 13 syndicats régionaux ou départementaux. La FFPV est l'interlocuteur de l'État pour ce qui concerne les aspects réglementaires. Elle représente également la filière dans la gouvernance du plan national dépérissement du vignoble.

Face à la concurrence des plants issus d'autres États membres, des pépiniéristes ont créé une marque collective, Vitipep's, pour promouvoir le plant viticole d'origine française. Cette marque concernerait aujourd'hui entre 70 et 80 % de la production nationale de plants. Il s'agit à la fois d'apporter une visibilité à l'origine France garantie (plants, bois et greffons) et de renforcer la qualité des plants en question. Pour cela les producteurs concernés sont soumis à des obligations de prospection des organismes nuisibles qui vont au-delà des seules exigences réglementaires. Les adhérents ont également une obligation de formation annuelle. L'étiquette est apposée sur les fagots et une contribution de deux centimes est prélevée sur chaque plant.

La marque n'impose pas le traitement à l'eau chaude des plants, même si dans l'esprit des acheteurs cela peut constituer une garantie supplémentaire de la qualité sanitaire du matériel végétal. Il est envisagé que soit apportée une certification sur la bonne réalisation du traitement.

### **2.1.3. Production et échanges**

Les statistiques disponibles auprès de FranceAgriMer concernent essentiellement les volumes de matériel végétal mis en œuvre par les pépiniéristes français. Elles ne permettent pas de distinguer le matériel selon son origine géographique. En effet les pépiniéristes peuvent importer et mettre en œuvre des plants et/ou des boutures (greffons, porte-greffes) produits à l'étranger. Les statistiques d'import-export, quant à elles, sont formulées en valeur ou en volume (tonnes), ne permettant pas un bilan précis en nombre de plants ou de boutures. Les estimations de la FFPV apportent cependant quelques ordres de grandeur.

Les pépinières viticoles françaises ont mis en œuvre 221 millions de plants en 2021. Ce volume est en croissance de 10 % sur la dernière décennie. Sur la même période la surface viticole française est restée stable à 796 000 ha. Cet accroissement de la production peut s'expliquer par un renouvellement accru du vignoble, dans un contexte de lutte contre le dépérissement.

Les plants traditionnels en racines nues dominant le marché : après quelques années de développement, les plants en pots, utiles pour les plantations les plus tardives, restent limités à moins de 2 % du total des plants mis en œuvre.

La répartition des cépages reflète la composition du vignoble : ugni blanc et chardonnay dominant, suivis du pinot noir, grenache, syrah, merlot et cabernet sauvignon.

La France exporte des plants et des boutures. La FFPV évalue la part de l'export à 15 % du chiffre d'affaires annuel de la filière.

Les principaux clients en plants sont l'Italie, l'Espagne et la Russie tandis que les boutures sont principalement achetées par l'Italie, l'Allemagne, la Suisse et le Canada.

Dans le même temps la France importe du matériel végétal, pour l'essentiel en provenance de l'Italie (79 %) pour les plants et d'Espagne (85 %) pour les boutures.

Globalement, et en l'absence de statistiques permettant des comparaisons fiables, la France apparaît comme importatrice nette en plants et exportatrice nette en boutures.

Pour les pépiniéristes français il s'agit d'un marché européen nettement concurrentiel : les écarts de coûts de production constituent un sujet sensible. La mise en œuvre du traitement à l'eau chaude apparaît dans ce contexte comme un levier à manipuler avec précaution : s'il apporte une garantie supplémentaire sur la qualité sanitaire du matériel d'origine France, il augmente également les coûts de production, surtout si la mise en œuvre est contraignante.

## **2.2. La flavescence dorée**

Maladie de dépérissement des pieds de la vigne s'exprimant sous la forme d'une jaunisse foliaire, la flavescence dorée (*Grapevine flavescence dorée phytoplasma* – PHYP64) est causée par un phytoplasme transmis principalement par un insecte vecteur : la cicadelle *Scaphoideus titanus*. Fortement épidémique, elle est classée comme organisme de quarantaine par l'Union Européenne (Annexe 2 du règlement d'exécution 2019/2072 de la Commission en date du 28 novembre 2019) ce qui rend la lutte contre elle obligatoire.

Elle ne doit pas être confondue avec la maladie du Bois noir, autre jaunisse causée par un phytoplasme, dont les symptômes sont les mêmes mais ayant un impact

### **2.2.1. Origine et extension de la maladie**

En France (figure 1), elle est d'abord apparue dans le vignoble du Midi, puis dans le Bordelais et le Cognaçais. La maladie s'est ensuite manifestée en Bourgogne et dans le couloir du Rhône. Plus récemment, les vignobles de Champagne et d'Alsace et de la région Centre Val de Loire ont connu leurs premiers foyers. Les Pays de la Loire sont jusqu'à présent épargnés.

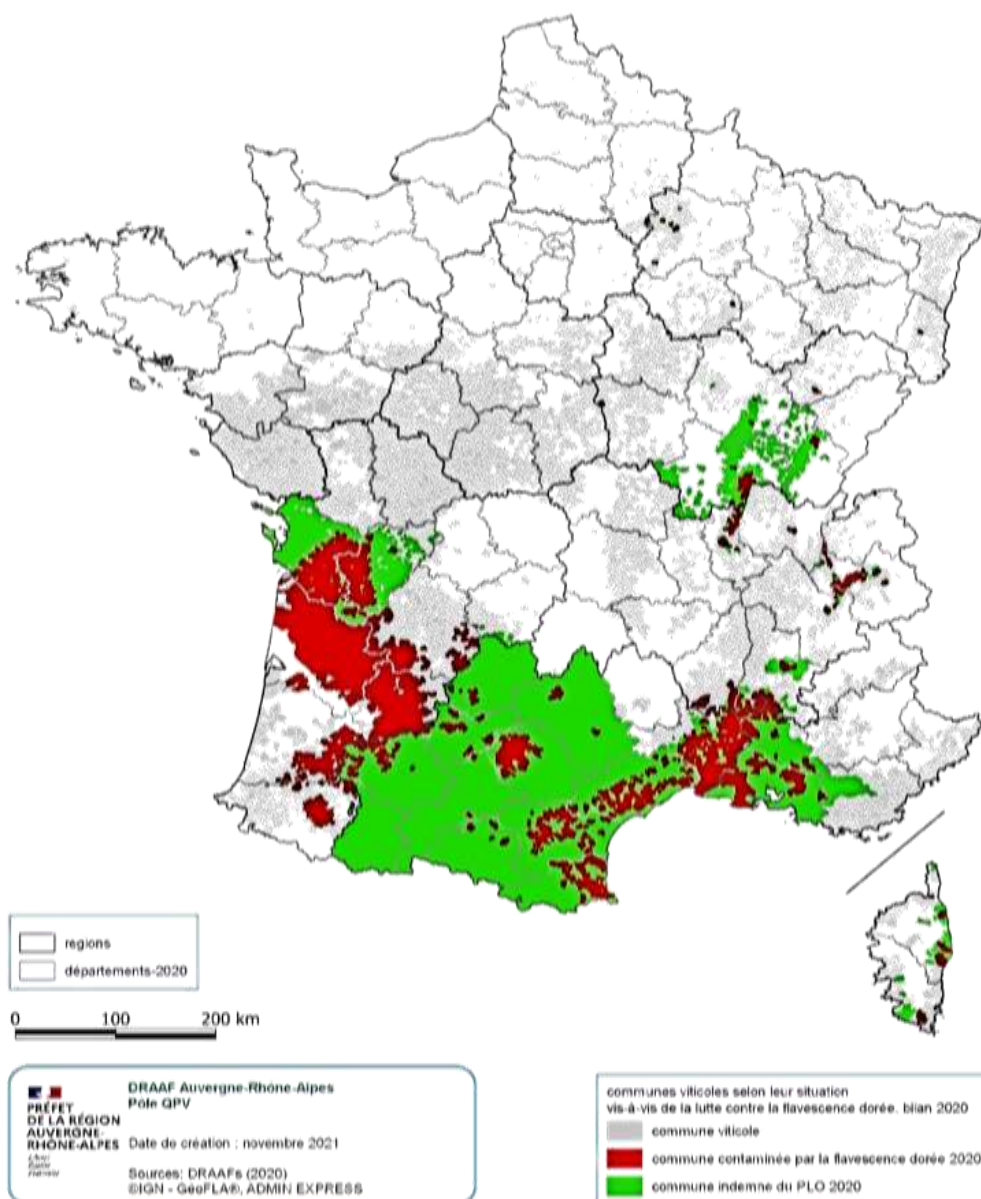
Le phytoplasme responsable est issu de la rencontre entre un phytoplasme présent en Europe sur les aulnes et la clématite sauvage *Clematis vitalba* (hôtes originels) et la cicadelle *Scaphoideus titanus* originaire de la région nord-américaine des grands lacs, vraisemblablement introduite à la suite des importations de plants de vigne résistants au phylloxera. La flavescence dorée n'est pas présente en Amérique du Nord.

Des cicadelles autochtones se trouvent également responsables de la transmission, mais à un degré bien moindre. Les traitements anti cicadelles sur les vignes sont inefficaces contre ces dernières hébergées sur des plantes sauvages.



Grâce au génotypage on a pu découvrir dans l'environnement des vignes plus d'une centaine de variants de la flavescence dorée : certains vont être compatibles avec la cicadelle et d'autres ne le seront pas.

Les outils de génotypage sont utilisés pour suivre ces variants et contribuer à mieux comprendre les mécanismes d'émergence et de propagation à l'origine des cas détectés, notamment pour les nouveaux foyers.



**Figure 1 - Carte de répartition de la flavescence dorée sur le territoire national en 2020.**

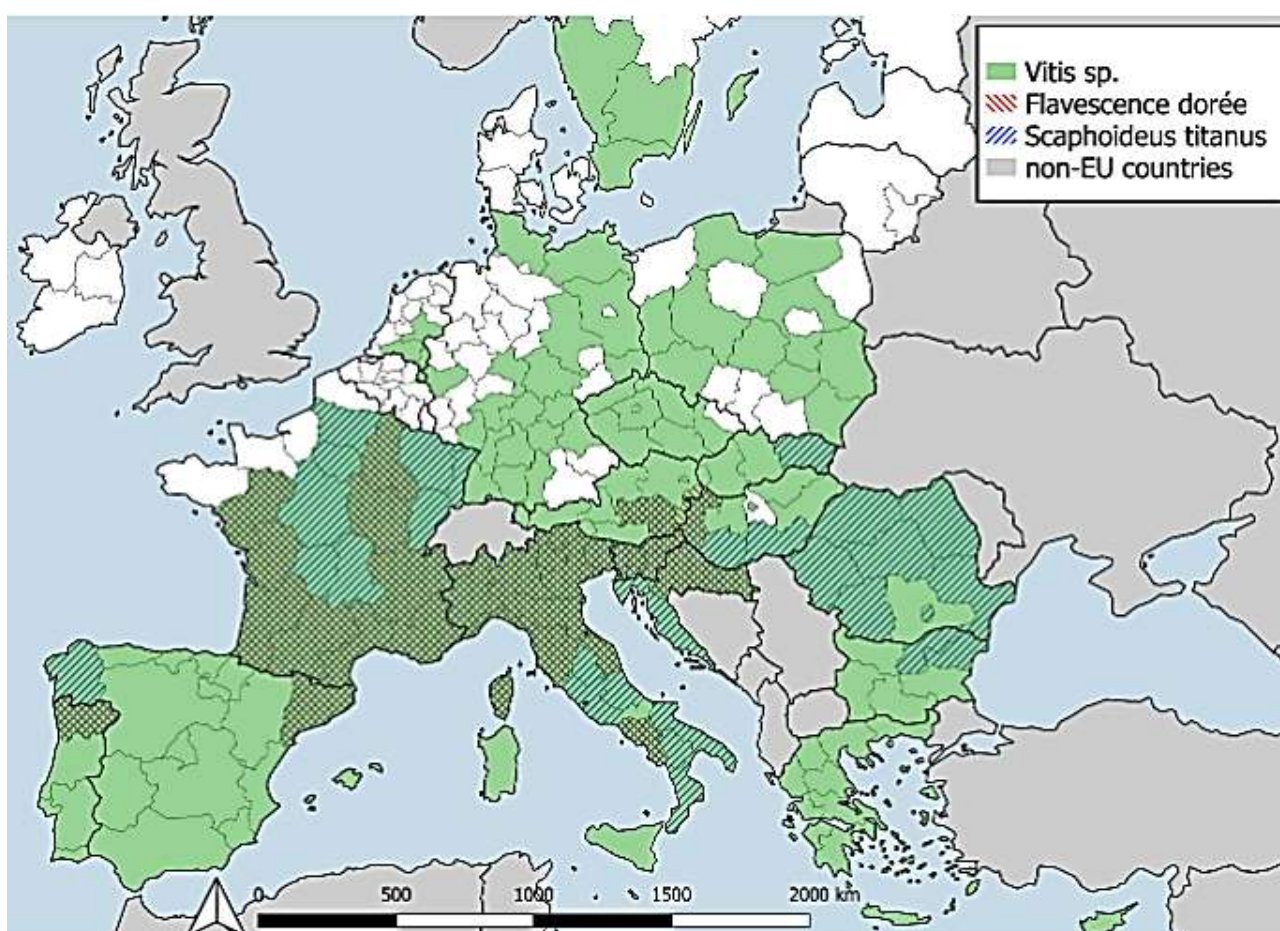
Les causes d'apparition ou de propagation peuvent être les suivantes :

- propagation de proche en proche dans un foyer ;
- transfert par *Scaphoideus titanus* ;

- transfert par une cicadelle autochtone ;
- transport des insectes par le matériel viticole ;
- façons culturales telles que taille et surtout rognage ;
- ou introduction par le biais d'un plant contaminé.

Dans ce dernier cas, en lien avec la mise en œuvre ou non d'un traitement à l'eau chaude, une « remontée de filière » est nécessaire, afin de mieux comprendre d'où provient la contamination. Trop souvent, il s'avère très complexe de faire la part des causes, dès lors que le plant est planté.

En Europe, la flavescence dorée s'est petit à petit étendue à d'autres pays européens, à partir de la France et de l'Italie. Elle touche pratiquement tous les vignobles du sud de l'Europe. On notera cependant que l'Espagne et le Portugal ne sont concernés que sur des zones limitées de leur territoire.



**Figure 2 – Carte de répartition de la flavescence dorée en Europe – EFSA - 2020**

### **2.2.2. Organisation générale de la lutte**

Une synthèse récapitulative des textes régissant la lutte contre la flavescence dorée est jointe en annexe 9.

En application de la réglementation européenne en matière de santé des végétaux, des mesures harmonisées de prévention et de lutte contre la flavescence dorée de la vigne ont été prises. Le dernier texte de déclinaison nationale est l'arrêté du 27 avril 2021 relatif à la lutte contre la flavescence dorée de la vigne et contre son agent vecteur. Une instruction technique apporte des précisions relatives à la mise en application des mesures de lutte telles que :

- l'établissement de zones délimitées ;
- la prospection en zone délimitée et à proximité de ces zones ;
- la prospection en zones exemptes ;
- le suivi biologique de la cicadelle de la flavescence dorée et la lutte chimique contre ce vecteur ;
- l'arrachage et la destruction des ceps contaminés ;
- des éléments d'analyse de risque visant à l'organisation des mesures phytosanitaires ;
- la surveillance et la détection du phytoplasme au sein des parcelles de production de matériel de multiplication de la vigne et des vignobles de production ;
- et enfin des mesures particulières relatives à la mise en circulation du matériel de multiplication végétative qui sont celles qui concernent le présent rapport.

Sur ces deux derniers points, le « règlement santé végétale » indique que les matériels de multiplication de la vigne ne peuvent circuler à l'intérieur du territoire de l'Union européenne qu'à la condition qu'ils proviennent de zones indemnes de flavescence dorée ou, pour les zones infestées lorsque certaines conditions liées à une surveillance stricte des pépinières et de leur environnement sont respectées, ou, à défaut que ces matériels subissent « un traitement à l'eau chaude selon les normes internationales » .

La norme internationale faisant référence, est celle publiée en 2012 par l'OEPP : elle recommande une durée de trempage à l'eau chaude du matériel végétal de 45 minutes à 50°C. Le règlement santé végétale n'impose donc pas le traitement à l'eau chaude dans toutes les situations et offre comme alternative le respect de conditions liées à une surveillance stricte des pépinières et de leur environnement.

Ceci peut expliquer que dans d'autres pays méditerranéens le nombre de machines répertorié soit nettement plus faible qu'en France, même dans de grands pays viticoles.

France	Espagne	Portugal	Italie
55	NC	4	18

**Tableau 1 - Comparaison du nombre de machines de traitement répertoriées par les autorités nationales des pays méditerranéens les plus importants dans le domaine de la viticulture.**

Sur le terrain, les mesures se complètent et souvent s'ajoutent, car la flavescence dorée n'a jamais pu être éradiquée et la prophylaxie permet seulement de restreindre et limiter l'extension des foyers.

L'arrêté susmentionné stipule en effet que pour redevenir exempte, une zone contaminée doit être prospectée exhaustivement pendant au minimum trois campagnes de production successives, sans identification de ceps atteints.

Devant ce contexte d'impossibilité d'éradication dans les zones délimitées, la Commission a publié un nouveau Règlement relatif à l'enrayement de la flavescence. (Règlement d'exécution UE 2022/1630 du 21 septembre 2022) qui établit des mesures d'enrayement, dans certaines zones délimitées, avec des exigences de surveillance spécifiques aux zones dans lesquelles chaque état membre choisit d'appliquer cette nouvelle stratégie.

Le dispositif nouveau prévoit la définition de zones infestées et de zones tampons. Une déclaration du zonage par chaque état membre, est obligatoire.

Dans les zones infestées, les mesures sont les suivantes :

- surveillance de la vigne sous la responsabilité des professionnels,
- arrachage des végétaux infectés,
- application des traitements appropriés pour lutter contre la cicadelle.

Dans les zones tampons, le règlement impose :

- une surveillance intensifiée sous la responsabilité des autorités compétentes,
- des mesures d'éradication en cas de détection,
- l'application des traitements appropriés pour lutter contre le vecteur.

Pour la France, la publication du zonage devrait être notifiée à la Commission fin décembre 2022 après consultation de toutes les parties prenantes. En parallèle, un travail sur la révision de l'arrêté de lutte est conduit. Il devrait permettre également de modifier l'article 13, afin de ne plus imposer de doubles traitements, dans certains cas de figure (cf. §223)

La stratégie d'enrayement devrait reposer sur une plus grande responsabilisation des professionnels qui pourront se saisir des possibilités ouvertes par les programmes sanitaires d'intérêt collectif (PSIC), dont les textes d'application sont en cours de publication.

Les critères de décision prendront en considération l'historique de la présence de la maladie et du vecteur ainsi que la quantité de vignes sauvages ou abandonnées dans l'environnement. De même la taille et la configuration des zones délimitées seront appréciées au niveau régional.

### **2.2.3. Focus sur les pépinières et place du traitement à l'eau chaude**

Toutes les pépinières et les vignes-mères doivent être prospectées exhaustivement et annuellement par les pépiniéristes, reconnus opérateurs professionnels autorisés, sous le contrôle et selon une instruction technique de FranceAgriMer. Le contrôle porte essentiellement sur les vignes-mères de greffon. En effet les jeunes plants en pépinière expriment peu les symptômes tandis que les vignes-mères de portes greffes, qui concernent des espèces autres que *vinifera*, ne traduisent pas du tout la présence de la flavescence dorée. Les contrôles par analyse sur bois ne sont ni techniquement ni économiquement pertinents.

Les environnements des parcelles de vigne-mère et de pépinière font également l'objet d'une surveillance renforcée, placée sous le contrôle des services régionaux de l'alimentation (SRAL) et essentiellement déléguée aux fédérations régionales de lutte contre les organismes nuisibles (FREDON).

D'autres règles spécifiques conditionnent la commercialisation des plants et boutures : elles sont résumées dans le tableau 2.

		Plants destinés à des zones exemptes	Plants ou boutures destinés à des zones délimitées
1	Plants produits en zone délimitée	TEC	Néant (surveillance)
2	Boutures produites en zone délimitées et utilisées pour produire des plants destinés aux zones exemptes	TEC	Néant (Surveillance)
3	Plants et boutures produites en zones exemptes	Néant (surveillance)	Néant (surveillance)
<b>Lutte contre le vecteur</b>			
		Présence du vecteur	Absence du vecteur
4	Pépinières ou vignes mères en zone délimitée	Lutte insecticide ou Destruction ou <b>TEC</b> sur plants et greffons <b>TEC</b> sur boutures de porte-greffe sur toute la durée de production de la vigne mère	<b>TEC</b>
5	Pépinières ou vignes mères en zone exempte	Lutte insecticide ou <b>TEC</b> sur boutures ou sur plants	Néant
<b>Cas de contaminations en pépinière</b>			
6	Pieds contaminés	Destruction	
7	Autres pieds du même lot ou de lots exposés au risque de contamination	Destruction ou <b>TEC</b>	
<b>Contaminations dans l'environnement de la pépinière</b>			
8	Lots de plants situés dans un rayon de 50 m autour du cep contaminé	Destruction ou <b>TEC</b>	
<b>Autres situations</b>			
9	Matériel de base si bouture produite en zone délimitée	<b>TEC</b>	
10	Matériel de base si bouture produite en zone exempte	Néant	
11	Greffons utilisés par des non-professionnels	<b>TEC</b>	

**Tableau 2 – Place du TEC dans la lutte contre la flavescence dorée s'appliquant en pépinières et vignes mères – arrêté du 27 avril 2021**

- **Mesures concernant les viticulteurs détenteurs de parcelles situées en zone exempte**

Ils ne peuvent planter que des plants traités à l'eau chaude sauf si les pépinières, dont sont issus les plants, sont également situées en zone exempte **ET** si les porte-greffes et les greffons sont soit issus de vignes-mères en zone exempte soit ont été traitées à l'eau chaude. (Tableau 2 lignes 1, 2 et 3)

Ce point de l'arrêté du 27 avril 2021 (article 13) est vivement critiqué par la profession car le « ET » peut déboucher sur un double traitement, tant sur le plant que sur les greffons et porte-

greffe au préalable. C'est le cas si un pépiniériste en zone délimitée a produit un plant en utilisant un greffon issu lui-même d'une zone délimitée. Ces situations sont susceptibles d'être fréquentes compte tenu de la géographie française des producteurs de bois et plants.

La révision de l'arrêté pour la fin 2022, devrait permettre d'éviter le double traitement, à la fois risqué pour la reprise, impossible à mettre en œuvre sur les plants en pots et aberrant d'un point de vue économique et organisationnel.

- **Mesures dérogatoires à la lutte contre le vecteur**

La lutte contre le vecteur *Scaphoideus titanus* est également adaptée pour les pépinières. Le TEC peut, dans certaines conditions, constituer une alternative à la mise en œuvre des traitements insecticides. Il peut être également imposé quand les conditions réglementaires établies par la DRAAF n'ont pas été respectées (Tableau 2, lignes 4 et 5).

- **Mesures appliquées en pépinières en cas de détection de flavescence dorée**

Dès lors que la flavescence dorée est repérée en pépinière et confirmée par analyse, une enquête sur le matériel d'origine et l'environnement de la pépinière est conduite par la direction régional de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF) et FranceAgriMer, afin de déterminer l'origine probable de la contamination.

La destruction des pieds contaminés est obligatoire dans les deux semaines après découverte. Il en est de même pour les autres plants du lot ou pour d'autres lots risquant d'être contaminés selon les résultats de l'enquête, sauf s'ils sont soumis à un traitement à l'eau chaude. Si l'environnement de la pépinière est contaminé, tous les lots unitaires de plants situés dans un rayon de 50 mètres autour du cep infesté sont détruits ou traités à l'eau chaude. (Tableau 2 lignes 6,7 et 8).

#### **2.2.4. Impact du bois noir sur la lutte contre la flavescence dorée**

Le bois noir, parfois appelé stolbur, est une autre jaunisse de la vigne causée par un phytoplasme (*Candidatus phytoplasma solani*) dont les symptômes ne peuvent pas être distingués de ceux de la flavescence dorée. Les dégâts sont moins prononcés et sa propagation par une cicadelle (*Hyalessthes obsoletus*), moins mobile que *Scaphoideus titanus*, est plus lente et plus diffuse : elle ne peut se faire qu'à partir des hôtes secondaires du phytoplasme présents sur la parcelle ou dans son environnement immédiat (liseron, orties).

Fréquent dans de nombreux vignobles, et plutôt en extension, le bois noir perturbe la lutte contre la flavescence dorée en multipliant fortement les cas de suspicion qui doivent ensuite être confirmés ou infirmés par analyse PCR.

Classé organisme réglementé non de quarantaine (ORNQ), le bois noir ne fait l'objet d'aucune mesure de lutte obligatoire en parcelle viticole. Néanmoins la réglementation flavescence dorée en zone délimitée impose l'arrachage de tous les foyers de jaunisse, quel qu'en soit l'agent pathogène. Les pépiniéristes doivent garantir leurs bois et plants indemnes de la maladie pour pouvoir le commercialiser.

Sa transmission par le matériel végétal est possible mais peu fréquente.

Le traitement à l'eau chaude a une action sur le phytoplasme du bois noir, dont les limites sont encore discutées.

### **3. ÉTAT DES LIEUX DU TRAITEMENT À L'EAU CHAUDE EN FRANCE**

#### **3.1. Le principe du traitement à l'eau chaude**

Le trempage de végétaux dans de l'eau chaude est un procédé de désinfection éprouvé contre certains agents pathogènes. En pratique son utilisation est exceptionnelle en dehors des bois et plants de vigne. Mais la technique peut être utilisée sur certaines semences et est envisageable également sur des plants d'arbres fruitiers.

Pratiquée depuis le début des années 90 et en fort développement depuis 2015, la technique a fait l'objet de recommandations techniques reprises pour l'essentiel dans la norme publiée par l'OEPP en 2012 (cf.§4). Le traitement comprend trois phases.

- La première phase a pour objectif de porter à température ambiante des bois ou des plants habituellement conservés en chambre froide à quelques degrés de température. Ainsi le choc thermique provoqué par l'immersion dans l'eau à 50°C sera-t-il atténué. La norme précise une durée de 12-24 heures à température de la pièce.
- La seconde phase correspond au trempage à proprement parler. Le matériel végétal est introduit dans l'eau portée à 50°C. Le temps d'immersion à cette température doit être de 45 mn, ce qui supposerait que le chronométrage ne commence qu'à partir du moment où la température de l'eau est revenue à 50°C. En effet une baisse de température liée à l'immersion de la masse froide des végétaux et du contenant est inévitable.
- La troisième phase est analogue à la première. À la sortie du bain le matériel végétal doit être entreposé dans le local de traitement pendant 12 à 24 heures, avant tout déplacement ou stockage en chambre froide.

La mise en œuvre de cette opération implique d'autres ressources :

- une personne est mobilisée à plein temps par machine,
- un chariot élévateur doit être réservé pour la manutention du matériel végétal.

#### **3.2. Les stations**

Les premières stations à l'eau chaude utilisées en France datent du début des années quatre-vingt-dix. Il s'agit pour l'essentiel de prototypes.

Une station de traitement à l'eau chaude ne se limite pas à une machine spécialisée : les espaces utilisés pour le traitement, pour le stockage avant et après trempage du matériel végétal, sont des éléments clés de la qualité du processus présenté ci-dessus.

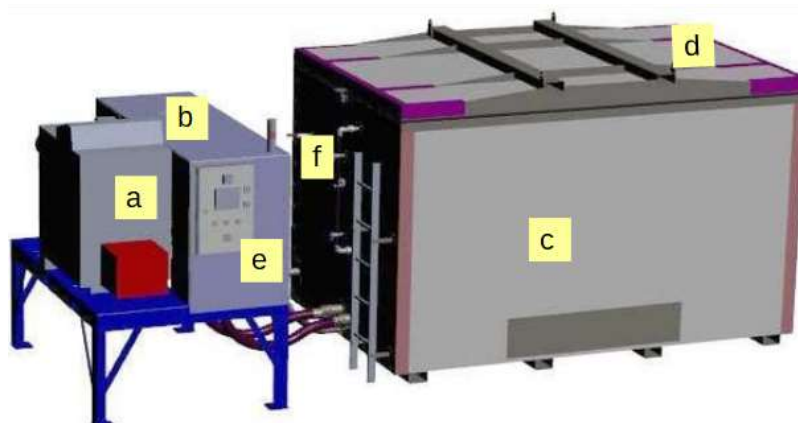
##### **3.2.1. Schéma de principe d'une machine de traitement à l'eau chaude.**

Le schéma ci-dessous (figure 3) met en évidence les principales fonctions de la machine.

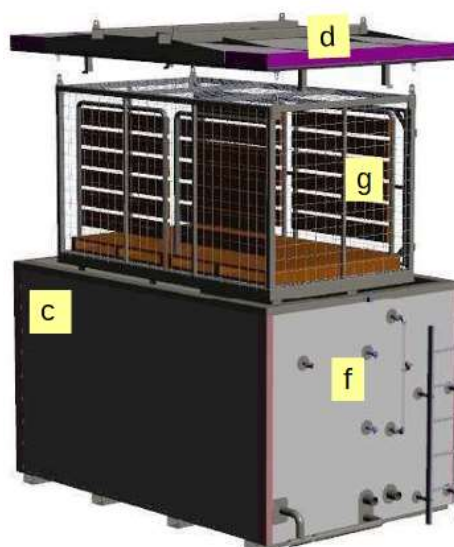
- Le dispositif de chauffage (a), chaudière à fuel/à gaz/électrique, ne chauffe pas directement l'eau contenue dans la cuve de traitement, mais un volume d'eau plus réduit stocké dans une cuve tampon (b), de volume variable, permettant un chauffage plus régulier de l'eau de traitement par l'intermédiaire d'un échangeur thermique (b), en général tubulaire, à plaques pour certains matériels récents. L'eau ainsi portée à la

température voulue est injectée dans la cuve principale (c) en différents points au moyen de dispositifs variables selon les constructeurs.

- La cuve principale (c), de volume variable (de 3 à 12 m<sup>3</sup>), est fabriquée en acier inox et isolée ; elle est en principe pourvue d'un couvercle (d) pour limiter les déperditions de chaleur. Des sondes thermiques (f) permettent à la fois d'assurer le pilotage du système chaudière/cuve tampon/échangeur pour assurer le maintien de la température voulue et de faire apparaître sur l'afficheur numérique (e) autant de courbes de température que de sondes. Une cage métallique amovible (g) permet le transport, par un chariot élévateur, et l'immersion, du matériel végétal à traiter, disposé dans divers contenants de type pallox. Divers dispositifs, palpeurs ou capteurs optiques, permettent de déclencher automatiquement l'enregistrement du temps de trempage, afin d'éviter un chronométrage manuel contraignant et peu fiable. Une alarme est en général prévue pour indiquer la fin du temps programmé, qui pourrait être augmenté par l'opérateur si nécessaire.
- Le boîtier de commande abrite à la fois le système de commande et d'automatisation, l'afficheur numérique et l'enregistreur qui permettra ensuite d'établir les courbes de température. La liaison entre l'enregistreur et le système informatique de l'entreprise, à des fins d'archivage et d'impression, est le plus couramment réalisé par des supports amovibles, de type cartes SD ou clés USB. Des liaisons directes par réseau Ethernet ou wifi sont possibles.



**Figure 3 - Représentation schématique d'une machine de traitement à l'eau chaude - Source société Vinitec.**





Ce schéma général connaît diverses variantes qui traduisent autant les différences de générations que les constructeurs. Ceux-ci sont très peu nombreux : deux entreprises assurent actuellement l'essentiel des fabrications. Il s'agit de l'établissement Chauvin-Agro (modèles RECS, un tiers des machines) dans le Vaucluse et de l'établissement Vinitec (anciennement MSD – la moitié du parc) dans le Gard. Quelques opérateurs disposent de matériels fabriqués localement, à l'unité. L'IFV au Grau du Roi a fait construire, en 1993, le premier prototype, conçu en collaboration avec l'école nationale des arts et métiers, ENSAM, d'Aix en Provence.

### **3.2.2. Les axes de progrès techniques sur les matériels**

Les constructeurs ont bien appréhendé le potentiel de développement de la technique, et donc du marché, et plus globalement la problématique de la mise en œuvre du TEC. Ils continuent ainsi à perfectionner leurs matériels et à faire des propositions de plus en plus sophistiquées.

Les principales évolutions récentes évoquées portent sur :

- Les échangeurs thermiques et le volume de la cuve tampon qui doit permettre une meilleure stabilité et une remontée plus rapide de la température du bain après immersion ; des échangeurs à plaque sont ainsi proposés ;
- Des asservissements plus perfectionnés doivent permettre de gagner en précision et de faciliter le travail des opérateurs. Ainsi un des constructeurs propose depuis peu un dispositif qui ne déclenche le chronométrage qu'à partir du moment où la température cible est atteinte, après immersion du matériel végétal. Ce système est installé sur les nouveaux matériels mais peut aussi l'être sur des matériels plus anciens, quelle qu'en soit la marque.

### **3.2.3. Les bâtiments.**

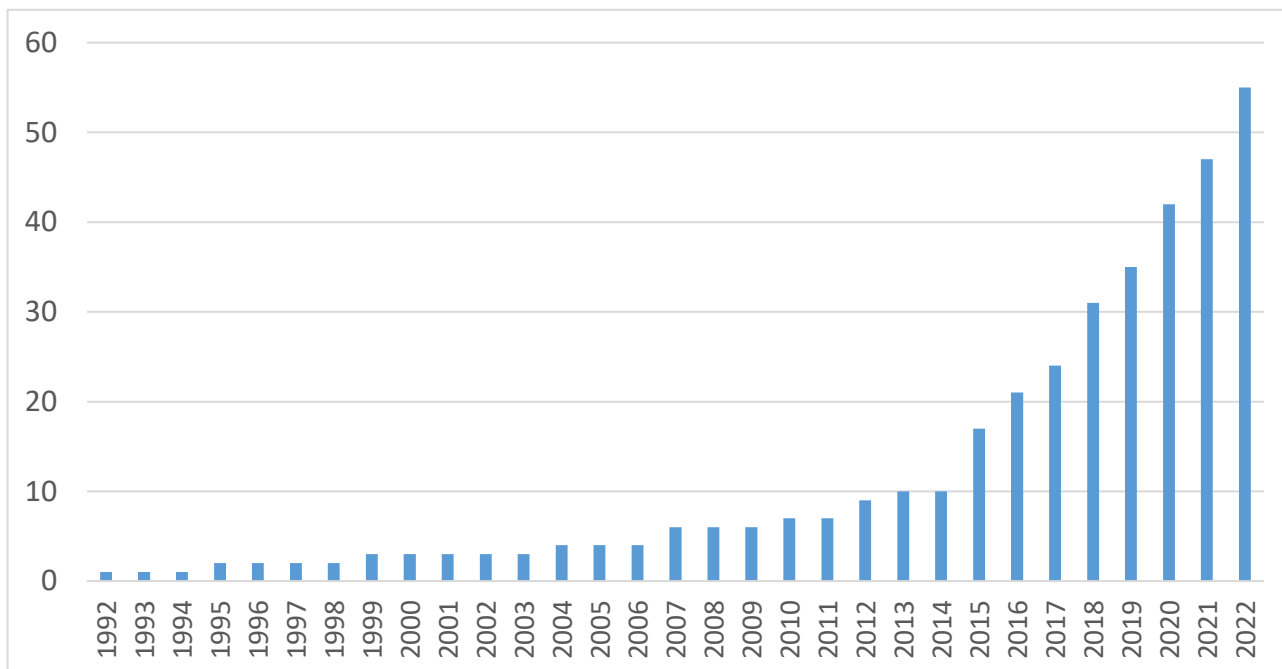
Les locaux mobilisés pour cette opération ne sont pas sans importance. La machine TEC est un matériel sophistiqué, coûteux, sensible, abritant à la fois une chaudière, des pompes, des liaisons électriques et des composants électroniques. Il apparaît donc souhaitable qu'il soit placé à l'abri des intempéries.

Par ailleurs le matériel végétal manipulé est vivant, fragile et va être soumis à un choc thermique violent. Pour l'atténuer il est préconisé de « l'acclimater » en sortie de chambre froide ou lors de son arrivée à la station, lorsque celle-ci est prestataire de service. Le même processus doit être conduit en sortie de bain. Les diverses plaquettes présentant le TEC mentionnent fréquemment une température ambiante de 15°C, alors que ces traitements sont réalisés en pleine période hivernale, avec souvent un plan de charge ne permettant pas de choisir les jours de fonctionnement.

Il est donc indispensable de disposer de locaux fermés, correctement isolés, et disposant d'équipements de chauffage lorsque nécessaire. Ces espaces doivent être suffisamment grands pour permettre les manœuvres en sécurité des chariots élévateurs et le stockage de l'ensemble du matériel végétal, même les jours de pointe.

### 3.2.4. État des lieux du parc de stations de traitement à l'eau chaude

Les observations conduites lors de la mission ainsi que les informations transmises par FranceAgriMer, avec l'aide des services territoriaux, permettent de disposer d'une vue quasi complète de l'ensemble du parc de stations TEC agréées. Ces données portent sur 56 stations, dont trois sont partagées entre deux pépiniéristes, ce qui représente donc 53 stations physiques. Il faut noter que 4 stations sont exploitées par des coopératives d'utilisation de matériel agricole (CUMA) ou des groupements d'intérêt économique (GIE), six par des Chambres d'agriculture, des instituts techniques ou encore une par un fabricant. Au moment de la rédaction de ce rapport, FranceAgriMer estime à une soixantaine le nombre total de stations si on y inclut celles actuellement en cours d'agrément.



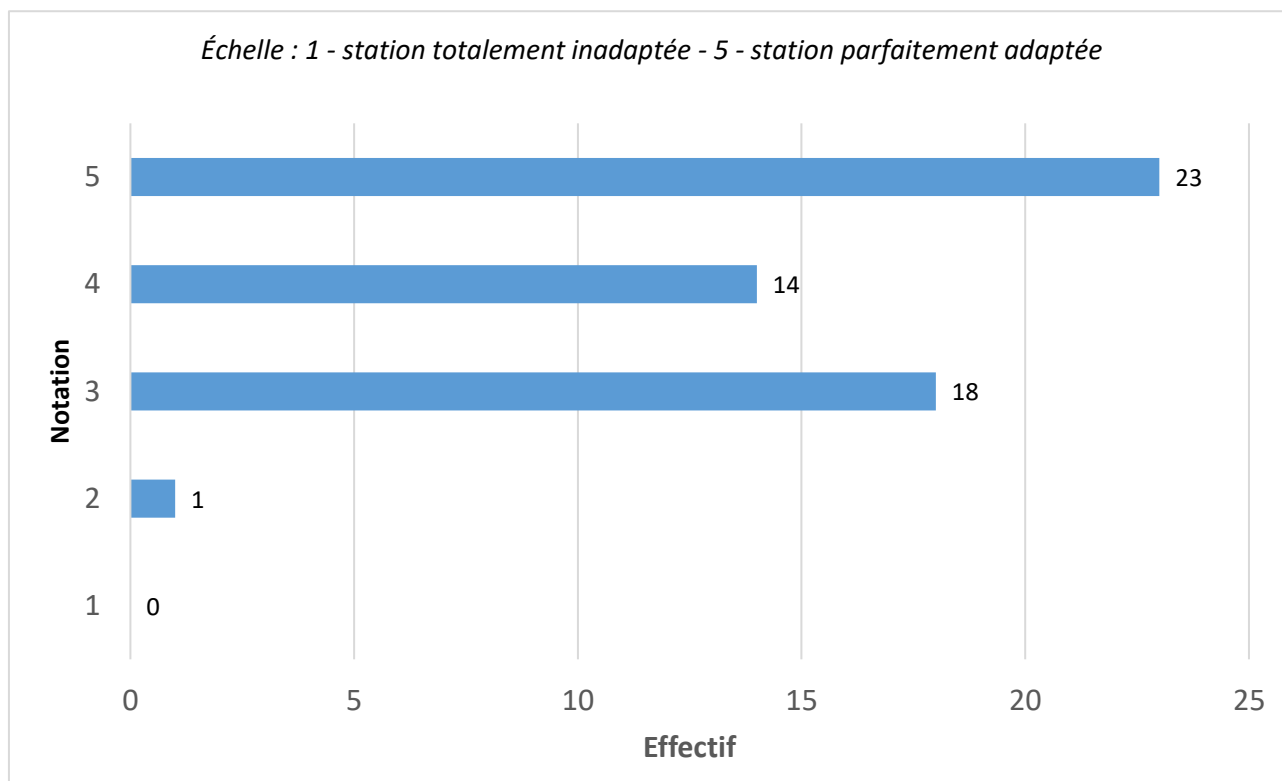
**Figure 4 – Évolution du nombre de stations de traitement à l'eau chaude (FranceAgriMer 2022)**

Après une première phase de développement très progressive (figure 4), entre 1992 et 2014, une seconde phase de développement rapide conduit à une multiplication par six du nombre de stations entre 2015 et 2022. La publication de l'arrêté du 19 décembre 2013, qui élargit le nombre de situations où le traitement à l'eau chaude est obligatoire, a été sans doute un signal incitant les professionnels à s'équiper. Il en a été de même des décisions prises par certains organismes de gestion (ODG) : pour les appellations Bourgogne, le TEC est obligatoire depuis 2013.

De ce fait la grande majorité des stations sont récentes et la vétusté de leur conception ne peut donc être un argument pour inciter les pépiniéristes à remplacer leurs machines par des matériels récents et plus performants.

Lorsqu'il est demandé aux agents chargés des contrôles de porter une appréciation globale, certes subjective, sur la qualité des stations, notamment sur les espaces mobilisés, le bilan est mitigé mais globalement plutôt positif (figure 5). Les précisions techniques apportées mettent en évidence des bâtiments à usages multiples, non réservés aux traitements TEC,

l'absence d'isolation et/ou de thermorégulation. La thermorégulation concerne actuellement la moitié des stations seulement. Les professionnels ont donc majoritairement compris l'intérêt d'avoir des stations bien conçues pour cet usage et permettant notamment le respect des phases d'acclimatation avant et après traitement. Toutefois, lors de nos entretiens, les retours étaient parfois plus critiques.



**Figure 5 – Répartitions des stations TEC selon l’appréciation des agents de FranceAgriMer**

L’enquête ne porte pas sur la réalité des pratiques : au quotidien, sous la pression de la charge de travail, il est probable, et certaines personnes rencontrées le laissent entendre, que des erreurs puissent être commises, notamment le non-respect des temps d’acclimatation, le transport du matériel végétal à l’extérieur, parfois sur de longues distances, lors de conditions climatiques froides, l’exposition des bois et plants à des conditions favorables à la déshydratation ....

### **3.3. L’activité des stations de traitement à l’eau chaude**

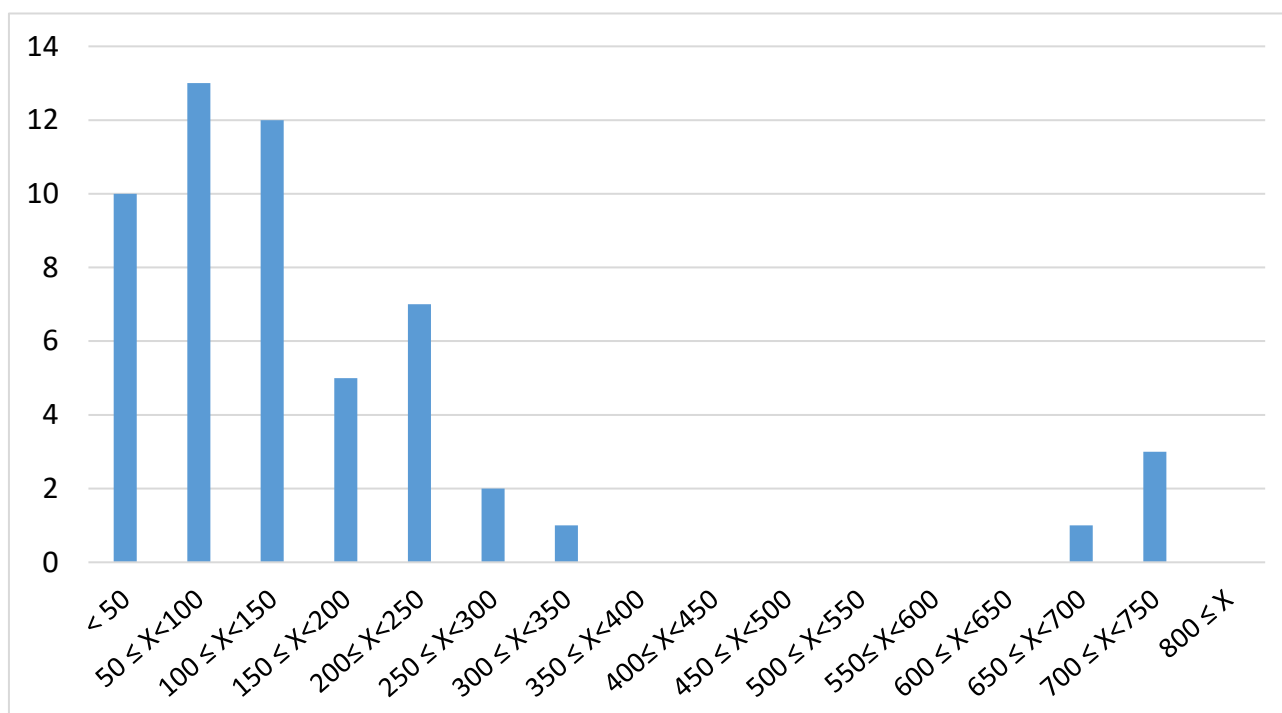
#### **3.3.1. État des lieux**

Il n’existe pas de sources statistiques sur le nombre de bains ou les quantités de matériel végétal traitées annuellement à l’eau chaude. Mais l’évolution du nombre de stations (figure 2) est sans doute un bon indicateur de l’augmentation récente de l’activité. On peut supposer

toutefois qu'une partie de l'activité des pépiniéristes nouvellement équipés était auparavant prise en charge par des collègues en prestations de service.

La prestation de service est une activité très fréquente des stations TEC : 70 % la pratiquent. En effet, tous les 480 professionnels recensés dans ce secteur d'activité ne sont pas encore équipés et tous n'ont pas vocation à l'être. On notera à ce sujet que si la prestation de service implique une phase de déplacement du matériel végétal qui peut comporter des risques, la mise en œuvre du TEC suppose des compétences et une expérience qui peuvent manquer au pépiniériste nouvellement équipé. Des erreurs et des maladresses sont possibles, qui peuvent s'avérer pénalisantes pour la viabilité des bois et plants.

Les retours des services territoriaux de FranceAgriMer (figure 6) montrent une activité très en deçà du potentiel. Dans des conditions d'utilisation très intenses, une machine peut assurer plus de 600 bains par saison (une dizaine de bains par jour sur trois ou quatre mois d'activité). Seule quatre stations atteignent ce potentiel. Dans une très grande majorité de cas, il est possible de tripler le nombre de bains sans avoir à envisager un équipement supplémentaire. Bien sûr, cela suppose des plannings serrés, mobilisant davantage de personnels et d'espaces de stockage. La machine n'est pas le seul facteur limitant.



**Figure 6 - Répartition des stations TEC en fonction du nombre de bains annuels**

Les moteurs du développement de l'activité des stations TEC sont de deux ordres : les réglementations, françaises, européennes, mais aussi des pays importateurs, et les exigences des clients.

### 3.3.2. La réglementation : un accroissement imposé de l'activité

La dimension réglementaire intègre les exigences des textes européens et celles de leur application en France (cf. §223, tableau 2 et annexe 9). Depuis une dizaine d'années ces textes ont progressivement conduit à une augmentation des situations où le TEC est obligatoire.

La directive 2000/29/CE du 8 mai 2000 réglementait l'introduction et la circulation des végétaux dans ce qui s'appelait alors les « zones protégées » (initialement la Tchéquie, l'Est de la France, le Basilicate en Italie). En dehors de ces zones, qui ont été modifiées par la suite, la circulation du matériel végétal du genre *Vitis* n'était pas soumise à conditions. Le traitement à l'eau chaude était imposé pour les zones protégées sauf si le matériel provenait de pays ou de zones exemptes ou protégées, ou encore de lieux de production où aucun symptôme de flavescence dorée n'avait été observé dans des délais et distances définis par le texte.

Le règlement UE d'exécution 2019/2072 du 28/11/2019 s'applique cette fois-ci à l'ensemble du territoire de l'Union. La notion de zone protégée disparaît : c'est l'ensemble du territoire qui est protégé. Le traitement à l'eau chaude est imposé dans des conditions assez semblables. Il ne s'applique toujours pas au matériel issu de zones indemnes. D'autres conditions d'exemption sont liées à l'absence récente d'observations de symptômes, la surveillance et la lutte contre les vecteurs et la surveillance et l'arrachage éventuel des vignes mères situées dans le voisinage immédiat des sites de production.

En parallèle, et au minimum en respectant le cadre européen, les textes du ministère en charge de l'agriculture définissaient ce qui devait être mis en œuvre sur le territoire français.

L'arrêté du 9 juillet 2003 limitait l'usage du TEC aux bois et plants issus de lots qui s'étaient révélés contaminés, ou susceptibles de l'avoir été, ou issus de vignes mères situées dans un rayon d'un kilomètre autour d'une parcelle faisant l'objet d'un arrachage. Il s'imposait aussi à tout le matériel de base issu d'un périmètre de lutte.

L'arrêté du 19 décembre 2013 se révèle d'une lecture bien plus complexe. Le traitement à l'eau chaude pouvait par exemple constituer une condition dérogatoire pour que du matériel végétal circule sans passeport phytosanitaire européen (PPE). Il permettait notamment de dispenser de lutte contre le vecteur sur des parcelles de vigne mères de greffons hors périmètre de lutte. Il concernait tous les greffons mis en œuvre dans le cadre d'une prestation de service. Il permettait, sur analyse de risque, d'utiliser des bois ou plants issus de lots ou de vignes mères contaminés ou susceptibles de l'avoir été. Il en était de même de matériel issu de vignes mères situées à proximité de parcelles faisant l'objet d'un arrachage, le rayon étant alors ramené à 500 m. Cet arrêté, qui faisait une large place à l'analyse de risque, était une traduction nettement plus sécurisante de la directive de 2000.

Enfin, le dernier arrêté du 27 avril 2021, analysé au §223, actuellement en vigueur, allonge encore la liste des situations de mise en œuvre obligatoire du TEC (tableau 2), notamment du fait de la simplification du zonage par le règlement UE de 2019.

Cette réglementation, complexe à appréhender, tente de concilier deux objectifs : la protection des zones exemptes et les intérêts des pépiniéristes à qui le traitement à l'eau chaude permet de commercialiser du matériel produit en zone contaminée et pouvant même appartenir à des

lots reconnus contaminés, ou issus de parcelles contaminées ou susceptibles de l'être, compte-tenu de leur environnement.

Globalement, elle tend à imposer le traitement à l'eau chaude pour les pépinières situées en zone contaminée, mais impacte peu celles situées en zone indemne. Cependant ces dernières peuvent être elles-mêmes utilisatrices de boutures issues de zones contaminées.

Quoi qu'il en soit elles ne peuvent guère échapper au traitement à l'eau chaude du fait des exigences de leurs clients, viticulteurs, collègues d'autres régions, grossistes.

### **3.3.3. La demande en plants traités à l'eau chaude : un accroissement choisi**

Les exigences individuelles des clients ont probablement peu d'impact sur l'activité des stations TEC. Les pépiniéristes rencontrés évoquent parfois : ils n'ont pas de difficultés à répondre à ces situations peu fréquentes. La crainte de difficultés de reprise et le surcoût limitent sans doute ce type de demandes. Les exigences collectives sont beaucoup plus déterminantes, d'autant plus qu'elles peuvent acquérir *in fine* une dimension réglementaire.

Il s'agit pour l'essentiel des viticulteurs produisant sous cahiers des charges. Plusieurs AOP ont ainsi adopté des clauses imposant le recours exclusif à des plants traités à l'eau chaude pour les renouvellements et les nouvelles plantations. S'agissant de vignobles à forte valeur-ajoutée, le surcoût éventuel sur l'approvisionnement en plants ne constitue pas un frein majeur. Parmi les vignobles concernés, on notera les vins d'Alsace, les Bourgognes (depuis 2009), les vins du Jura, les vins de Savoie, le Champagne (nouveau cahier des validé en décembre 2022). Certains ODG ont pris de telles dispositions depuis plus d'une dizaine d'années, c'est-à-dire avant même la publication du décret de 2013, voire avant même la publication de la norme par l'OEPP. Sur ce dernier point les formulations proposées par l'institut national des appellations d'origine (INAO) ne précisent rien. Un ODG au moins (Jura) a choisi d'être explicite et évoque les 45 minutes à 50°C. Le cahier des charges du Beaujolais évoque le traitement à l'eau chaude mais ouvre une porte vers « toute autre méthode permettant de lutter contre la flavescence dorée ».

L'introduction de telles dispositions dans les cahiers des charges est facilitée par deux dispositifs :

- elle figure, avec deux propositions de rédaction, dans la liste des dispositions agroenvironnementales types (DAE) proposées par l'INAO aux ODG ;
- elle peut être intégrée, au titre d'une mesure de lutte non-chimique, dans le cadre d'une mesure agroenvironnementale et climatique (MAEC). Dans ce cas un accord passé entre l'INAO et le ministère en charge de l'agriculture prévoit une procédure simplifiée d'intégration dans le cahier des charges de l'appellation.

Les appellations qui ont intégré une telle disposition sont, dans la majorité des cas, situées en zones exemptes ou peu contaminées par la flavescence dorée. On comprend bien l'intérêt de la Champagne ou de l'Alsace d'éviter, quel qu'en soit le prix, l'introduction de cet organisme nuisible. Mais ce n'est pas toujours le cas. L'appellation Vin de Savoie a aussi fait ce choix dès 2009, alors même que la maladie y est largement présente. Par contre les régions qui se sentent à l'abri de la maladie (vallée de la Loire) n'ont pas fait cette démarche jusqu'à présent.

S'agissant des clients étrangers, le TEC devient, par la garantie qu'il apporte sur la qualité sanitaire du matériel végétal, un facteur de compétitivité hors coûts que seule la France, avec ses équipements, est capable de mettre en avant.

Par contre, comme mentionné en § 212, la marque Vitipep's ne prévoit pas cette obligation, craignant un relâchement sur la prospection des parcelles.

### **3.3.4. Positionnement des différents acteurs**

La systématisation du traitement à l'eau chaude des bois et plants de vigne est un sujet de controverses. Le fait que l'arrêté du 27 avril 2021 ait fait l'objet d'un recours d'une part et d'une contestation forte avec intention de recours d'autre part, en sens opposés, en est une preuve. Tous s'accordent cependant à souligner l'intérêt de l'outil dans la panoplie d'instruments de lutte contre la flavescence dorée. Son efficacité n'est pas remise en cause et, pour ce que la mission a pu percevoir, la question du couple durée-température n'apparaît pas centrale dans les débats : il n'est jamais reporté, par les interlocuteurs rencontrés, ou dans les articles professionnels consultés, de défaut d'efficacité sur les organismes nuisibles de la technique qui serait lié à de mauvaises conditions d'application ou au non-respect de la norme.

Une partie des acteurs, majoritairement des pépiniéristes et leur fédération, expriment avec vigueur leurs réticences au développement de la technique, et donc à sa généralisation. Leurs arguments peuvent se résumer en quatre points :

- La technique affecte le matériel végétal, entraîne régulièrement des retards au débouillage, diminue les taux de reprise au champ, parfois très significativement ; des mécontentements des clients viticulteurs sont à attendre, avec mise en cause du pépiniériste et éventuels contentieux ;
- Il y a un risque fort à ce que les viticulteurs, se pensant garantis par la qualité sanitaire assurée de leur matériel végétal, abaissent leur niveau de vigilance et donc leurs efforts portés à la prospection des ceps symptomatiques dans leur vignoble ; cet abaissement de vigilance peut aussi se traduire par une moindre attention portée à la gestion des vignes abandonnées dans l'environnement ; « le TEC n'est pas un vaccin » ;
- D'une manière comparable, les pépiniéristes pourraient se sentir moins motivés pour conduire les autres opérations liées à la maîtrise de la flavescence dorée, leur matériel étant garanti sain par le traitement à l'eau chaude ; la prospection en pépinière et vignes mères, la surveillance de l'environnement des parcelles pourraient en pâtir ;
- Sans que cela soit systématiquement mis en avant, la mise en œuvre généralisée du TEC constituerait pour les entreprises une charge importante liée à la main d'œuvre mobilisée et aux investissements en machines et bâtiments à réaliser ; cette charge devrait être répercutée sur le prix de vente du plant, qui perdrait encore en compétitivité face aux productions d'autres états membres, principalement l'Italie ; les États membres, ne disposent pas tous d'un dispositif de contrôle de la délivrance des passeports phytosanitaires aussi performant que celui de la France ; l'augmentation des rythmes de fonctionnement des stations pourrait en outre impacter la qualité du travail réalisé.

Une autre partie des acteurs se positionnent en faveur d'une généralisation du traitement à l'eau chaude. Certains ODG ont utilisé pour cela le levier du cahier des charges d'appellation. D'autres viticulteurs, représentés par la Confédération Paysanne, ont déposé un recours contre l'arrêté au motif que celui-ci ne prévoit pas l'obligation du TEC dans toutes les situations. Leurs arguments sont autres :

- le traitement à l'eau chaude est une garantie quasi absolue de la non contamination d'une parcelle, d'un vignoble, par introduction de matériel végétal infecté ; même si la probabilité en est faible, le danger est tel qu'il n'est pas envisageable d'en prendre le risque ; les vignobles des régions globalement indemnes sont particulièrement sensibles à cet argument, qui s'applique également à des zones indemnes situées dans des régions où la flavescence dorée et son vecteur sont très présents ;
- si la technique est appliquée avec professionnalisme sur du matériel végétal de bonne qualité, les pertes sont faibles ; les retards au débouillage se rattrapent par la suite et sont au final sans conséquences majeures ;
- compte-tenu de l'impact potentiel extrêmement négatif de la maladie, le surcoût du plant ne doit pas constituer un obstacle majeur ;
- la même exigence doit s'appliquer aux plants importés ; il n'y a donc pas d'argument lié à la compétitivité du matériel français ;
- lors de suspicions de contamination, la traçabilité des plants n'est pas suffisamment performante pour remonter rapidement au fournisseur et au lot concerné, ce qui permettrait d'en avertir immédiatement l'ensemble des acheteurs ; de ce fait le TEC évite de se trouver dans cette situation ;
- la prospection en pépinière et vigne mère de greffons est certes réalisée avec rigueur et efficacité, mais n'apporte aucune certitude sur les bois de porte-greffe : les espèces du genre *Vitis* autres que *vinifera* peuvent être porteuses du phytoplasme sans le traduire par des symptômes visuels ; il est à noter que les tests PCR sur bois sont peu fiables, ils doivent être réalisés sur feuilles et ne constituent pas un outil envisageable pour contrôler la qualité sanitaire des bois ;
- Les pépiniéristes le reconnaissent eux-mêmes, la surveillance et la destruction éventuelle des vignes abandonnées et vignes « sauvages » dans l'environnement des pépinières et parcelles de vigne-mères est très difficile ; en zone contaminée, le risque de propagation de la maladie à partir de ces réservoirs potentiels est significatif ;
- Le traitement à l'eau chaude a montré une très bonne efficacité contre la maladie de Pierce (*Xylella fastidiosa*) ; cette organisme nuisible est extrêmement inquiétant pour de nombreuses cultures, dont la vigne ; tout doit être fait préventivement, quoi qu'il en coûte, pour en limiter la propagation.



## 4. LA QUESTION DE LA NORME

### 4.1. Origine et légitimité de la norme

La norme adoptée en 2012 était basée sur un arrêté français de 2003 décrivant les conditions d'application du TEC et sur une étude conduite dans le cadre d'Euphresco, réseau de coordination du financement de la recherche hébergé par l'OEPP.

De fait le couple 50°- 45' était, avant publication de la norme internationale, la référence habituellement utilisée dans instructions officielles et déjà dans certains cahiers des charges d'appellations.

Les travaux conduits en France dans les années quatre-vingt-dix permettaient de justifier ce choix. La publication de 1997 de Caudwell, Larrue, Boudon-Padieu et Mc Lean est particulièrement éclairante et conclut à la cohérence du couple 50°-45', efficace contre la flavescente dorée mais aussi contre la maladie de Pierce (*Xylella fastidiosa*), sur la base d'une étude conduite par Goheen en Californie en 1973. Cet article apporte aussi quelques éclairages sur les risques que fait courir le TEC sur la viabilité du matériel végétal. Les résultats montrent peu de situations de mortalité significative sur échantillons sains en dehors de temps de bain très prolongés, de dépassement des 55°C ou d'autres situations plus aléatoires.

Le diagramme (figure 7) établi par Caudwell et al. en 1990 est régulièrement repris dans les publications scientifiques et techniques ultérieures. **Il sert à la fois de base pour fonder la norme... comme pour argumenter de sa révision.** Publié initialement dans un journal technique professionnel, il reprend la limite de létalité établie par Goheen en 1973 lors d'une étude sur la maladie de Pierce. Toutefois les conditions d'application du traitement à l'eau chaude par Goheen en Californie sont différentes de celles préconisées actuellement pour le TEC : les plants, dormants, sont enlevés de leur pot, la terre est secouée, ils sont ensuite trempés dans l'eau chaude sans acclimatation, puis ressortis, immédiatement replantés en pots et placés en serre chauffée. Son application aux conditions actuellement préconisées pour la mise en œuvre du TEC doit être assortie de réserves. Le graphique en question n'est pas facile à utiliser sur l'intervalle durée-température qui intéresse la norme, d'autant plus que l'échelle de temps est logarithmique. On peut y lire par exemple qu'à 50°C le temps de trempage peut être quasiment triplé avant mort du matériel végétal, ce qui laisse une marge confortable aux opérateurs en cas d'incident. On y lit aussi que pour une durée de 45 minutes, la température de 53°C semble une limite à ne pas dépasser. Mais qu'en est-il si cette phase à haute température est de courte durée, par exemple 5-10 minutes en début de bain ? Une extrapolation des courbes laisse penser que pour de telles durées les 55°C peuvent être dépassés. On peut y lire également qu'à 50°, une durée de 35' apparaît suffisante, mais avec une marge de sécurité réduite, laissant ainsi une porte ouverte à l'examen d'une possible révision de la norme.

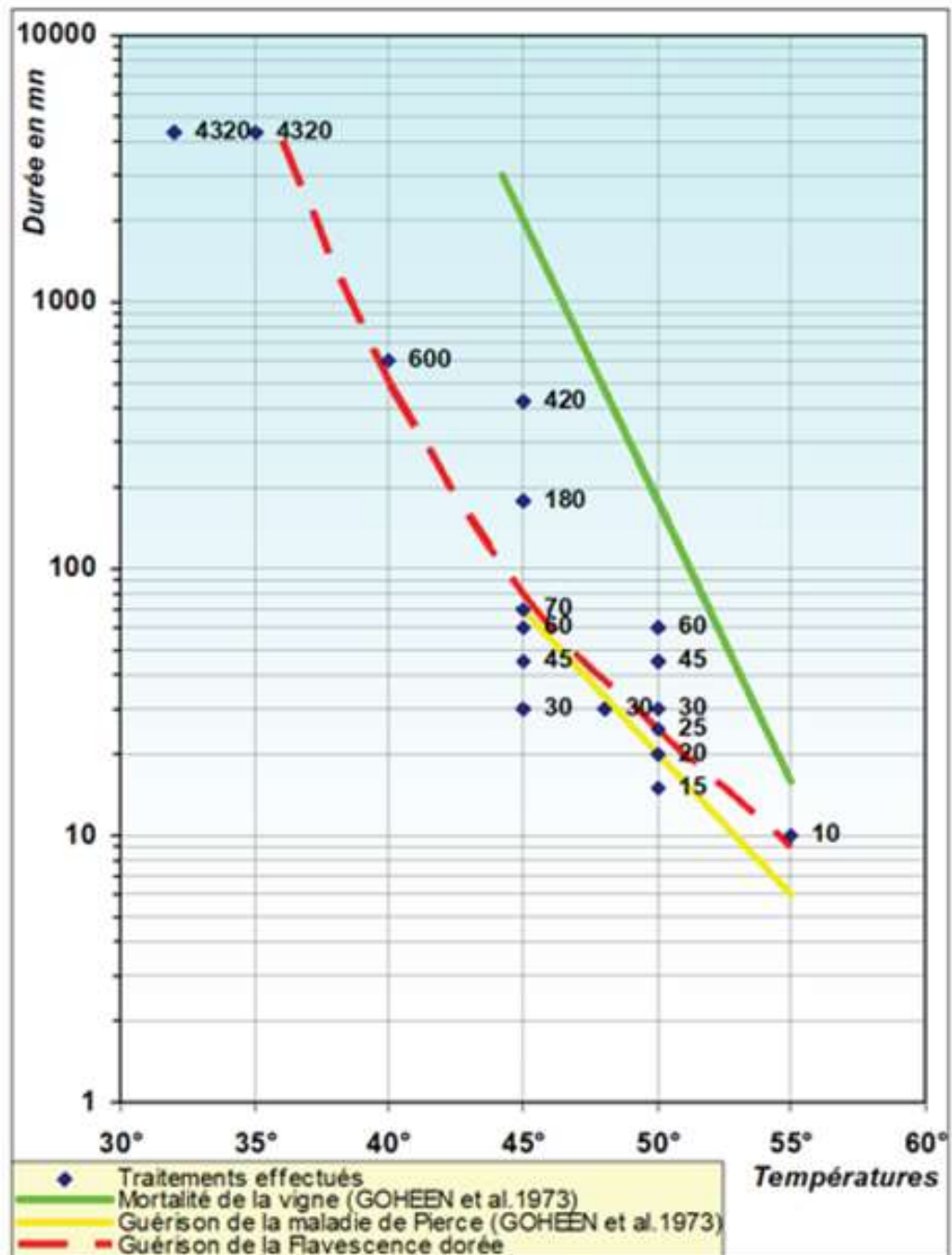


Figure 7 – Diagramme efficacité – létalité du traitement à l'eau chaude sur bois et plants de vigne – Caudwell 1990 – Goheen 1973.

#### 4.2. Demande de révision de la norme

Publiée en 2016, et actualisée en 2017, une expertise conduite par l'ANSES interroge la révision de la norme, dans le sens d'une plus grande tolérance sur le couple température/durée. Cette expertise valorise, entre autres, des expérimentations conduites par

l'IFV entre 2010 et 2012. Cette étude, qui intègre des résultats obtenus antérieurement et les complète par de nouvelles expérimentations, en arrive aux conclusions suivantes :

- confirmation que le couple de référence 50°- 45' est efficace pour détruire les phytoplasmes de la flavescence dorée et du bois noir ;
- démonstration que d'autres couples température – durée, dont 50°- 35', mais aussi 48°-35', peuvent être efficaces vis-à-vis de la flavescence dorée mais avec une marge plus faible, nécessitant une machine très bien réglée ;
- réserves sur l'efficacité contre le bois noir des couples testés, autres que le TEC de référence (50°-45').

Pour autant l'avis de l'ANSES n'est pas défavorable à un abaissement de la norme, mais il formule des points de vigilance qui peuvent être compris comme des réserves :

*« Cependant, aucune donnée bibliographique ne permet de s'assurer de l'efficacité totale d'un traitement qui, dans sa durée ou la température d'application, ne respecterait pas les conditions minimales de 35 minutes et 50°C. Dès lors, 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°C est suffisamment maîtrisée pour que la température réelle ne descende jamais en-dessous de 49°C 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 ».*

Concernant le bois noir, l'ANSES affirme qu'un traitement de 35 minutes à 50° est inefficace ; il souligne de plus que rien de prouvé, de façon solide, qu'un temps de trempage de 45 minutes le soit.

D'autres organismes nuisibles sont susceptibles d'être impactés par le traitement à l'eau chaude. Ainsi la sensibilité de *Xylella fastidiosa* est-elle sensiblement identique à celle de la flavescence dorée. Il en est de même du phylloxera. Les œufs de *Scaphoideus titanus* ne sont pas totalement détruits par un TEC de 45 minutes à 50°, donc *a fortiori* pour 35 minutes.

Sur cette base, un projet de norme nouvelle est alors élaboré par l'OEPP et envoyé en consultation à tous les pays membres.

Les retours font état d'une objection claire et nette du Portugal qui considère que l'efficacité du traitement doit primer, qu'il existe des incertitudes sur la fiabilité du matériel et la répétabilité des opérations. Il soulève également la question de l'efficacité sur le phytoplasme responsable de la maladie du bois noir.

Côté français, les arguments pour réduire la durée portent sur des difficultés de reprise du matériel végétal traité, avec, pour le moins, un retard de végétation de 2 semaines environ voire une destruction, tandis que d'autres pays considèrent qu'une létalité, s'il y avait, résulterait davantage de mauvaises pratiques entourant le TEC proprement dit.

Les études anciennes (Goheen, Caudwell), complétées par les travaux plus récents de l'IFV ne permettent pas de conclure de façon certaine sur les limites de temps et de température à ne pas dépasser pour préserver le matériel végétal, surtout avec un grain suffisamment fin sur les intervalles pertinents. Sur le terrain il est évoqué des différences de sensibilités variétales qui ne sont pas corroborées par des résultats scientifiques. Le manque de vigueur initial du

matériel végétal est souvent mis en cause, le TEC étant alors un facteur aggravant. On manque par conséquent de données scientifiques objectives et solides pour étayer l'argumentation qui justifie la demande de révision de la norme.

En 2019, le groupe de travail OEPP portant sur le TEC a suggéré un nouveau projet Euphresco. Cependant, le système Euphresco repose sur l'implication de coordinateurs par pays, sur la base du volontariat. Or, aucun coordinateur scientifique français ne s'est déclaré intéressé à ce jour.

Par ailleurs une autre étude en cours d'un groupe de travail de l'OEPP, portant sur *Xylella fastidiosa*, devrait apporter des informations sur l'impact du traitement à l'eau chaude sur la viabilité du matériel végétal viticole.

Par conséquent, dans l'attente de nouveaux résultats d'expérimentation probants et robustes, la voie de la révision de la norme ne peut être ré-envisagée, avec des chances de succès, du moins à court terme.

Par ailleurs les états membres producteurs de bois et plants de vigne, interrogés sur ce sujet, ne font pas remonter d'attentes de leurs pépiniéristes en matière d'assouplissement de la norme. Les réponses au questionnaire de parangonnage européen font état d'une application stricte de la norme internationale. L'autorité compétente du Portugal, où seulement quatre machines sont en fonctionnement, va même plus loin en imposant, pour validation du traitement, un temps de remontée en température inférieur à 3 minutes et une température en début de trempage à 51°C. Pour les trois pays interrogés l'enregistrement du temps de la durée n'est déclenché qu'une fois la température de 50°C atteinte.

**R1 – Conduire un travail spécifique de compilation des résultats récents disponibles complétés autant que de besoin par des travaux complémentaires pour lever les incertitudes sur les conditions de létalité pour le matériel végétal du traitement à l'eau chaude.** Il s'agit, le cas échéant, de fonder une nouvelle demande de révision de la norme, de lever, ou au moins de limiter, les réticences des pépiniéristes, et d'alimenter un guide des bonnes pratiques, en lien avec la recommandation N°6, sur des bases solides et convaincantes. Le dispositif Euphresco porté par l'OEPP pourrait en être chargé.

**R2 – Ne pas poursuivre à ce stade les démarches de révision de la norme.** La durée actuelle de 45 minutes pourrait sans doute être réduite pour la seule flavescente dorée, mais des incertitudes subsistent sur le bois noir et surtout cette durée permet de couvrir à la fois les incertitudes sur les mesures, les hétérogénéités dans le temps et dans l'espace, et les incidents susceptibles de dégrader les performances du traitement. En outre le fait d'abaisser le niveau d'exigence d'une norme pourrait être perçu défavorablement par les clients.

## 5. LA QUESTION DE LA MISE EN ŒUVRE PRATIQUE DE LA NORME

La question de la légitimité de la norme a été abordée dans le paragraphe précédent. Sa mise en œuvre soulève un certain nombre de questions pratiques qui recouvrent notamment, mais pas seulement, la problématique du couple temps-température. Il s'agit de questions liées aux performances du matériel utilisé, à celles des instruments de mesure et enfin aux conditions de mise en œuvre du procédé par les pépiniéristes.

### 5.1. Les limites du matériel

Le parc de machines de traitement à l'eau chaude est très récent : les questions de vétusté, voire d'obsolescence ne se posent pas. Néanmoins le caractère récent du développement de ce marché très spécifique fait que les rares constructeurs qui s'y intéressent ont peu de recul sur leur propre matériel. Il apparaît même à l'issue des entretiens, qu'ils ne sont pas au fait des potentielles évolutions réglementaires : ils n'ont pas conçu leurs matériels jusqu'à présent pour atteindre de telles exigences de stabilité de la température.

Les retours du parangonnage réalisé sur ce sujet le confirment : les matériels français exportés au Portugal rencontrent des difficultés pour leur homologation.

La mission a relevé un certain nombre de points qui interrogent :

- Les volumes de cuves sont d'évidence déterminants pour la stabilité de la température en début de bain, en rapport avec les masses de matériel végétal immergés, augmentées de la masse du contenant, souvent métallique. La machine de l'IFV, certes de faible volume, permet de limiter l'effet baisse de température car les lots traités à chaque bain sont de petites tailles. Il n'est pas apparu aux missionnés que, d'une manière générale, le volume de la cuve principale ait été conçu en fonction de cette exigence : il s'agit beaucoup plus pragmatiquement de permettre l'immersion dans de bonnes conditions pratiques d'un, ou de deux, contenants et de limiter la dépense énergétique liée à la montée en température d'un important volume d'eau. D'un autre côté, pour améliorer les débits de chantier, les opérateurs sont tentés de charger au maximum les contenants pour limiter le nombre de bains. C'est particulièrement vrai dans le cas de prestations de service.
- Les constructeurs ont bien perçu la nécessité d'un dispositif de brassage permanent pour assurer l'homogénéité de la température en tout point ; les dispositifs choisis par les uns et les autres ne sont pas identiques : injection mono-point ou multipoints de l'eau réchauffée. Les performances comparées ne sont pas connues : on peut s'interroger sur la capacité à assurer une température adéquate à l'intérieur de la masse du matériel végétal, notamment s'il s'agit de boutures enfermées dans des sacs de jute... Par ailleurs on peut penser que le positionnement des sondes au regard de ces flux constants d'eau réchauffée impacte les mesures.
- Les constructeurs s'intéressent au volume des cuves tampon et aux performances des échangeurs thermiques, tubulaires ou à plaques. Y-a-t-il des progrès significatifs à en attendre ?

Les questions de nombre et de positionnement des sondes seront abordées dans le paragraphe suivant.

Force est de constater qu'il n'existe pas de données objectives et facilement disponibles sur les performances des matériels. Les constructeurs continuent cependant à apporter des améliorations techniques à leurs offres sans qu'il soit possible d'affirmer avec certitudes qu'à l'avenir cela permettra de se rapprocher significativement des exigences de la norme. Les précisions apportées par la norme OEPP en ce qui concerne le matériel sont essentiellement rédigées en termes d'obligations de résultats, ce qui est pertinent pour laisser aux constructeurs la liberté de développer et d'améliorer des modèles de conceptions différentes. Mais, en l'absence d'une procédure de vérification normalisée, il n'est pas possible d'en garantir les effets.

Par ailleurs les constructeurs sont dans l'ignorance du débat sur une nouvelle application de la norme et ne conçoivent pas leur matériel pour maintenir une température dans un intervalle de 0,5°C autour de la consigne.

Au Portugal les stations de traitement, au nombre de 4, sont homologuées et font l'objet d'inspections annuelles. À cette fin des essais doivent être conduits pour vérifier l'homogénéité du bain et le bon calibrage des sondes.

## **5.1. Des questions de métrologie**

Au-delà de la capacité du matériel à fournir les conditions requises, se pose la question de la mesure du temps d'immersion et de la température du bain.

### **5.1.1. La mesure du temps d'immersion**

La question de la mesure du temps est aujourd'hui facilement réglée par des systèmes de capteurs physiques ou optiques qui déclenchent le chronomètre au moment de l'immersion. Une alarme avertit l'opérateur de la fin du bain pour sortir le matériel de l'eau chaude. Cette dernière étape n'est pas automatisée mais il n'est pas à exclure que les constructeurs puissent le proposer à l'avenir. Un des constructeurs propose maintenant un dispositif qui inféode le déclenchement de l'enregistrement à l'atteinte de la température programmée (cf. § 322). Cette option, qu'il est possible d'installer sur tout matériel existant, peut grandement faciliter le travail de l'opérateur et l'organisation des chantiers, pour peu que l'idée de moduler la durée du bain en fonction de la courbe de température soit acceptée.

### **5.1.2. Nombre et positionnement des sondes**

La question de la mesure de la température est beaucoup plus complexe. L'objectif est bien de vérifier que, en tout point, le matériel végétal a été porté à la température voulue pendant le temps préconisé. Le positionnement des sondes est défini de façon assez ouverte par la norme OEPP (annexe 6 page 491) qui précise que « Idéalement », trois sondes devraient être utilisées, l'une placée à 100 mm de la base, une autre à 100 mm de la surface et une dernière au centre de la charge de matériel végétal. La norme suggère qu'il soit possible de se passer de la troisième sonde si la circulation de l'eau est bien assurée.

Les constructeurs proposent effectivement seulement des sondes fixes, installées à travers la paroi du bac, facilement démontables au besoin.

Faire l'hypothèse qu'une bonne circulation de l'eau assure une homogénéité suffisante de la température au cœur de la masse immergée apparaît plausible lors de chargements modestes

de bois longs, mais interroge pour des chargements importants de plants en bottes compactes, voire de boutures de petite taille contenues dans des sacs de jute. Mais d'un point de vue pratique il serait très contraignant d'utiliser des sondes amovibles supplémentaires placées au cœur des charges, avec liaison filaire ou sans fil, du fait des risques évidents de rupture et des manipulations complexes lors de la préparation du matériel végétal avant immersion. Cette technique a été utilisée par l'IFV lors d'expérimentations (IFV, 2012).

En pratique les machines observées lors de la mission disposent au mieux de deux sondes, parfois d'une seule. Leur disposition est le plus souvent inspirée des indications de la norme. Un constructeur évoque la mise en place à l'avenir de trois sondes qui alimenteraient une seule courbe, résultant de la moyenne des trois valeurs mesurées à un instant donné.

Dans tous les cas les mesures données par une sonde seront fonction de son positionnement. On peut s'interroger notamment sur l'effet des flux d'eau réchauffée et sur l'effet des mouvements de convection. Les enregistrements examinés confirment ces inquiétudes (cf.§ 514.) : lors des phases d'immersion les écarts entre sondes peuvent fréquemment approcher 1°C.

### **5.1.3. Vérification des machines et étalonnage des sondes**

La norme évoque la précision minimale nécessaire du système de mesure et d'enregistrement. Elle prévoit une précision d'au moins 0.5° C dans la gamme 50-55°C, avec une finesse de graduation de 0.2°C au moins. Cette référence est la seule base justifiant aujourd'hui du message souvent véhiculé d'un objectif de 50°±0.5°, bien que, dans l'esprit de la norme, il s'agisse de la précision de la chaîne de mesure et non pas d'une tolérance sur la cible. La norme précise également que ces caractéristiques doivent être régulièrement vérifiées, sans en préciser la fréquence.

Les sondes utilisées habituellement sont du type « PT100 », c'est-à-dire des sondes basées sur la variation de la résistivité d'un fil de platine. Elles sont très répandues dans l'industrie, d'une bonne précision et très adaptées aux températures peu élevées qu'il s'agit ici de mesurer.

Si l'étalonnage de base relève du fabricant ou de l'installateur, des vérifications ultérieures par une entreprise spécialisée doivent permettre d'apporter les corrections nécessaires en cas de dérive. Dans la pratique, en l'absence d'indications contraignantes, les opérateurs de stations TEC ont des pratiques diverses : réétalonnages, remplacement à intervalle régulier des sondes par des équipements neufs correctement étalonnés, ou encore, aucun réétalonnage.

Les rapports de vérification auxquels la mission a eu accès nous montrent que c'est bien l'ensemble de la machine qui est vérifié, et non pas seulement les sondes. Techniquement l'étalonneur plonge un ensemble de sondes de références, fixées sur un cadre en trois dimensions, au milieu de la cuve portée à la température voulue, parfois avec une charge de bois à traiter, parfois sans, et enregistre, dans le temps, les résultats obtenus en divers points.

- Concernant les sondes, dans une des situations observées, il a été constaté pour deux sondes, un écart de -0.33 ° et un autre de -0.53° avec la sonde de référence de l'étalonneur (avec incertitude de mesure de 0.1°). Dans ce cas il fallait apporter un correctif de -0.5° à la consigne, c'est-à-dire régler la machine à 49,5° quand on veut obtenir 50°C. D'autres dispositions plus fonctionnelles sont sans doute possibles selon

les équipements. Il n'en reste pas moins que la lecture des courbes de température peut en être significativement perturbée si cette information n'est pas connue.

- Concernant la vérification de l'ensemble de la machine, il a été relevé, dans une des situations, sur une machine d'un modèle courant, deux types de variations significatives :
  - o Dans l'espace, les valeurs moyennes calculées sur chacun des 9 points de mesure, en l'absence de matériel végétal, montraient un écart de 0.4° entre deux points extrêmes ;
  - o Dans le temps, sur une durée de 35 mn, certaines sondes ont accusé des écarts atteignant 0,6°C entre le point le plus élevé et le point le plus bas ;
  - o La combinaison des deux variations fait apparaître un écart global d'environ 0.9 °C, le laboratoire de métrologie retient une « incertitude-type de type A », liée aux fluctuations de la grandeur mesurée, de 1°C.

Si le recouvrement, partiel ou total, des deux variations, peut en limiter l'impact, on voit ici qu'on ne peut pas exclure que les variations s'additionnent, c'est-à-dire que, entre deux sondes extrêmes et à deux moments différents de la mesure, l'écart résulte de l'addition des fluctuations dans l'espace et dans le temps, et puisse atteindre 1°C voire plus.

À ces fluctuations de la valeur que l'on cherche à mesurer, s'ajoute l'intervalle d'incertitude propre à la chaîne de mesure (« incertitude-type de type B ») au matériel et à la méthode d'étalonnage (0.9°C dans une des situations observées). Les sondes de l'étalonneur ne sont pas elles-mêmes d'une précision absolue et ce nouvel intervalle de variation potentiel doit encore être rajouté aux variations constatées dans l'espace et dans le temps.

Au final, dans l'une des situations observées, le laboratoire de métrologie ayant procédé à la vérification d'une machine, garantit à 95% la conformité de la température dans un intervalle d'incertitude « élargie » pouvant atteindre 1.75 °C dans certains points de mesure. Il faut noter que la demande du pépiniériste portait sur un écart moyen toléré de  $\pm 2^\circ$  autour de la cible 50°, soit un intervalle d'incertitude de 4°C.

Dans une autre situation, les résultats de la vérification, réalisée selon le même principe, par une autre entreprise dans une cuve plus petite et de conception différente, sont plus encourageants. Il s'agit ici du prototype ENSAM de l'IFV.

Les fluctuations totales, dans le temps et dans l'espace, toujours mesurées sur 9 points et sur 60 minutes, restent inférieures à 0.5°C, et la conformité est garantie en tout point à 95 % dans un intervalle ne dépassant pas 0,6°C ( $\pm 0.29^\circ\text{C}$ ).

La confrontation de ces deux situations montre que d'une part les exigences de précision de la mesure de la norme OEPP peuvent être atteintes dans certaines situations, **mais que rien ne garantit qu'à l'heure actuelle l'ensemble du parc existant puisse obtenir de telles performances.**

Dans tous les cas, il reste l'incertitude majeure sur la capacité des machines à appliquer une température homogène, stable et conforme à la cible, en toutes circonstances, à l'intérieur de la masse de matériel végétal.



**R3 – Édicter des règles portant sur l'obligation d'étalonnage des sondes et de vérification des machines, à défaut d'une norme internationale.** La question du positionnement des sondes conditionne de façon déterminante la confiance à accorder à la mesure : l'étalonnage permet d'appliquer d'éventuelles corrections. Cette recommandation doit être articulée avec la 4ème recommandation qui concerne la connaissance du matériel.

## 5.2. Examen de courbes de température

Que ce soit sur place, sur des machines en fonctionnement, ou à partir de l'examen de courbes de températures fournies par FranceAgriMer et par des opérateurs, la mission a pu observer la réalité du fonctionnement des machines de traitement à l'eau chaude. Des exemples de courbes sont reproduits en annexe 7.

Le bilan est contrasté. Certaines situations sont très proches des exigences de la norme, mais plus fréquemment des écarts sont constatés, écarts qui restent dans l'ensemble conformes aux instructions de la DGAL.

- Les phases de baisse de température après immersion du matériel végétal sont presque toujours très marquées ; elles atteignent fréquemment  $-2^{\circ}\text{C}$  ; plus rarement un peu plus ; dans quelques cas, rares également, la baisse est de l'ordre du demi degré ; ces situations favorables semblent correspondre à de faibles charges de matériel végétal.
- Dans certains cas la température passe en dessous de la barre de  $48^{\circ}\text{C}$  ; une courbe montre ainsi une période de 10 minutes entre  $47$  et  $48^{\circ}\text{C}$  ; dans ce cas l'opérateur a augmenté d'autant la durée du bain.
- Si l'objectif est de stabiliser la température au-delà de  $49,5^{\circ}\text{C}$  pendant au moins 35 minutes, dans plusieurs situations il faut prendre la valeur de la sonde la plus favorable pour obtenir une telle durée.
- Les cuves sont la plupart du temps équipées de deux sondes : les courbes peuvent traduire des écarts importants, constants dans certains cas, variables, souvent plus accentués au moment de la chute de température dans d'autres cas. Ces écarts peuvent atteindre  $1^{\circ}\text{C}$ , mais aussi pour certaines machines, se limiter à quelques dixièmes de degrés. L'impact sur la longueur de la phase de remontée de température peut être très significatif ; dans certaines situations l'écart dépasse 5 minutes ; la question se pose alors de la sonde qu'il faut prendre en compte pour le pilotage du bain et au moment du contrôle.

D'autres questions de ce type peuvent se poser à l'examen des courbes. Les informations disponibles ne permettent pas de mettre en correspondance des types de matériel, de contenance des cuves, des niveaux de charges, des types de matériel végétal, des dispositions des sondes avec ces variations observées. Seules des hypothèses peuvent être émises. Pour pouvoir apporter des informations utiles aux opérateurs, mais aussi aux constructeurs, il faudrait une étude plus systématique des résultats obtenus dans différentes situations, voire des expérimentations pour valider les hypothèses.

**R4 – Initier un travail d'étude portant sur les performances des machines et leurs facteurs de variation.** S'il apparaît peu envisageable de remplacer ou d'apporter des modifications majeures sur les matériels déjà en place, il serait utile que les constructeurs disposent d'informations objectives pour leurs productions futures et/ou pour des adaptations à la marge du parc existant. Cela peut faire un sujet d'étude pour un stagiaire ingénieur, par exemple issu de l'ENSAM d'Aix en Provence, porté l'IFV et travaillant à partir de mesures et d'observations sur le parc existant, en collaboration avec les principaux constructeurs.

**R5 - Maintenir, au moins dans l'attente des conclusions de la 1ère et de la 4ème recommandation, la prise en compte d'une marge d'incertitude lors des contrôles, en précisant les contours :** la durée à 50 °C (+ ou - 0.5 °) ne doit pas être inférieure à 35 minutes. Pour que cette recommandation soit pleinement opérationnelle il serait bon d'édicter des règles sur les sondes à prendre en compte : la plus basse (priorité à l'efficacité sanitaire), la plus haute (priorité à la viabilité du matériel végétal), la moyenne des mesures.

### **5.3. Des conditions de mise en œuvre à mieux faire connaître**

La mission n'a pas observé directement d'erreurs manifestes dans les conditions de mise en œuvre du traitement à l'eau chaude. Les entretiens avec les opérateurs ont montré que les principes de bases de la norme internationale étaient largement diffusés : température, durée, acclimatation du matériel. Chacun reconnaît également que le bon état du matériel végétal au moment du traitement est déterminant.

Pour autant la mission a perçu le poids des contraintes qui s'imposent aux pépiniéristes : flux importants, planification serrées, non maîtrise d'une partie du processus lors de prestations de service, ... Elle a aussi noté que les conditions d'installation des stations n'étaient pas toutes favorables (cf. §323 et §324). Lors des échanges, les recommandations relatives au positionnement du traitement dans le cycle de production/plantation ont été peu abordées spontanément. Pourtant la norme, ainsi que d'autres documents techniques ayant vocation à les faire connaître, énumère un certain nombre de conditions favorables.

Dans ces conditions le doute subsiste sur l'appropriation, et donc la mise en œuvre à la hauteur souhaitée, de ces recommandations.

La plaquette FFPV/IFV diffusée auprès des viticulteurs reste assez formelle et ne va pas jusqu'à une justification technique des recommandations. S'adressant aux viticulteurs elle insiste sur les conditions de plantation pour assurer une bonne reprise et ne pointe pas les erreurs à ne pas commettre lors du TEC ou encore le caractère déterminant de la qualité du matériel traité. Les seules données scientifiques reprises dans le document sont anciennes : il s'agit du graphique publié en 1990 et présenté en §4.1 figure 7.

Le document, dont ce n'est pas vraiment l'objectif, ne va pas au-devant des difficultés pratiques rencontrées par les pépiniéristes : comment réagir face à une baisse de température

importante, comment l'éviter ? On pourrait attendre également d'un tel document qu'il réponde aux interrogations des pépiniéristes sur la sensibilité des différentes variétés, sur les impacts constatés (retards au débourrage) et les solutions face à ces difficultés. Sur le terrain le discours des uns et des autres est riche de certitudes qui mériteraient une mise en perspective critique, et sans doute rassurante, au regard des résultats disponibles.

**R6 – Concevoir un guide des bonnes pratiques du traitement à l'eau chaude à l'intention des pépiniéristes, en le fondant sur des références, des illustrations et des témoignages, dans un esprit plus pédagogique que normatif.** Il convient d'insister sur les conditions de réussite : acclimatation, bon état initial du matériel végétal, niveau de charge souhaitable des bains, maintenance et étalonnage du matériel, organisation de la station, respect des durées et des délais avant et après traitement, etc.

## CONCLUSION

Les investigations conduites dans le cadre de la mission confiée au CGAAER ont permis de mettre en évidence une problématique complexe où les positions réglementaires et les contraintes des professionnels viennent se heurter à des carences de données objectives, ou à des fragilités de celles-ci, ainsi qu'à des performances mal connues des matériels et à des questions d'incertitudes des systèmes de mesure.

Les missionnés, dans leurs recommandations, suggèrent de pallier ces manques de connaissances ou de références avant de prendre des décisions définitives, et par conséquent de maintenir, dans un cadre à mieux construire, la tolérance actuelle pour le contrôle de l'application de la norme.

Le développement potentiel du volume de bois et plants soumis au traitement à l'eau chaude, compte tenu de la réglementation et des attentes des viticulteurs, impose d'agir sans délai pour que les nouveaux équipements soient à même d'atteindre les performances voulues. Il va de soi que, concomitamment, les pépiniéristes devront investir en conséquence et adapter leurs pratiques.

Enfin il ne pourra pas être fait l'économie d'une prospective fondée sur l'évolution en cours des stratégies de lutte contre la flavescence dorée, mais aussi sur l'émergence de nouveaux dangers sanitaires, qui pourraient peser en faveur d'une application très large du traitement à l'eau chaude des bois et plants de vigne, et par conséquent sur le niveau d'équipement des pépinières viticoles et les conditions de mise en œuvre de cette technique de désinfection.

**Sylvie DUTARTRE**

Ingénieure générale des ponts, des eaux et des forêts

**Xavier LE COEUR**

Ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts

## ANNEXES



# Annexe 1 : Lettre de commande



**MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE L'ALIMENTATION**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Cabinet du ministre**

Paris, le - 7 MARS 2022

Le Directeur de Cabinet du Ministre  
de l'Agriculture et de l'Alimentation

à

Monsieur le Vice-Président du Conseil  
Général de l'Alimentation, de l'Agriculture et  
des Espaces Ruraux (CGAAER)

N/Réf : CI 837239

V/Réf :

Objet : Mission de conseil relative au traitement à l'eau chaude du matériel de multiplication de la vigne.

PJ :

Afin d'éliminer les organismes nuisibles des matériels de multiplication de la vigne, communément désignés comme les « bois et plants de vigne », la réglementation européenne impose la mise en œuvre d'un Traitement à l'Eau Chaude (TEC) de ces matériels. Cette opération consiste en un bain du matériel végétal, dans de l'eau à 50 °C pendant 45 minutes (min), réalisé dans le respect d'une norme internationale de l'Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes (OEPP). Ce traitement ne peut être effectué que par des stations de traitement agréées par FranceAgriMer (FAM), dans le cadre d'une convention conclue avec chaque station.

En tant qu'autorité compétente en matière de matériels de multiplication viticoles, FAM est responsable de la bonne application des normes liées au traitement à l'eau chaude.

Avant l'entrée en vigueur du nouveau règlement sur la santé des végétaux le 14 décembre 2019, la réglementation ne faisait pas référence à la norme internationale et concernait moins d'organismes nuisibles. FAM, en tant que délégataire du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, appliquait, dans le cadre de ses contrôles une note de service de la Direction Générale de l'Alimentation qui prévoyait une durée de bain aménagée (durée de 45 minutes dès le trempage, avec une température d'au moins 48 °C), alors que la norme internationale prévoit la durée de 45 minutes une fois la température revenue à 50 °C.

Désormais, tous les textes européens font référence à la norme internationale de l'OEPP. De nouvelles conventions d'agrément devraient donc être signées avec les opérateurs en charge de réaliser les TEC, pour remplacer celles précédemment établies. La modification de ces conventions est par ailleurs nécessaire pour étendre le champ des organismes nuisibles concernés par ces opérations de TEC.

.../...

78, rue de Varenne  
75349 PARIS 07 SP  
Tél : 01 49 55 49 55

Pour la Fédération Française de la Pépinière Viticole (FFPV), le respect strict de la durée stricte de 45 min à 50 °C, qui correspond à une durée de trempage supplémentaire de l'ordre de 15 à 30 min en fonction des équipements et des conditions de traitement, entraîne une perte de qualité du matériel qui se traduit par une mortalité plus élevée lors de l'implantation au champ.

La FFPV demande depuis plusieurs années une évolution de la norme pour réduire la durée du trempage, en s'appuyant sur un avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES). La France a porté cette demande en 2017 auprès de la Commission européenne, mais a essuyé un refus, principalement au motif de l'absence d'études suffisantes et de l'opposition de certains Etats membres (dont le Portugal).

La France a de nouveau porté cette demande auprès de la Commission européenne en juin 2021, sans pour autant recueillir le soutien d'autres Etats membres. La Commission européenne demande notamment la fourniture d'études permettant de justifier une telle évolution.

Si la volonté de la France d'essayer de faire évoluer la norme est appréciée par les professionnels, une telle démarche reste toutefois incertaine et prendra nécessairement plusieurs années du fait de la comitologie associée.

Dans l'attente des résultats de cette démarche, et compte tenu des risques sanitaires et économiques (fermeture de marchés à l'export, contentieux) pouvant naître des conditions actuelles de mise en œuvre du traitement à l'eau chaude, je souhaite confier au CGAAER une mission de conseil destinée à proposer un plan de mise en œuvre progressive de la norme de l'OEPP par les stations de traitement, intégrant notamment un dispositif de surveillance des mortalités visant à prévenir toute dégradation de la viabilité économique des entreprises.

Cette mission devra notamment intégrer :

- un état des lieux des conditions actuelles de traitement sur le territoire français ;
- des recommandations pour faire émerger des modalités opérationnelles de mise en œuvre de la norme et de contrôles des stations de traitement (notamment la prise en compte des marges d'erreur).

Un examen de la situation dans les principaux Etats membres producteurs de matériels de multiplication de la vigne pourrait être utile pour mettre en perspective les spécificités françaises.

Dans la mesure où les propositions que vous formulerez ont vocation à être mises en œuvre dès la prochaine campagne de réalisation de traitement des bois et plants de vigne, vos conclusions devront être restituées au plus tard en juillet 2022.

Un point d'étape est attendu pour le 15 avril 2022 et le rapport final devra être remis au plus tard le 30 juin 2022.

Fabrice RIGOULET-ROZE



## Annexe 2 : Note de cadrage



**MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE L'ALIMENTATION**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# **Mission de conseil relative au traitement à l'eau chaude du matériel de multiplication de la vigne**

**Mission n° 22030**

## **Note de cadrage**

établie par

**Sylvie DUTARTRE**

**Xavier LE COEUR**

Ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts

Ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts

**Avril 2022**

# Sommaire

1. RAPPEL DE LA COMMANDE .....	51
2. REFORMULATION DE LA PROBLÉMATIQUE ET CONTEXTUALISATION DE LA MISSION .....	52
LE CONTEXTE GÉNÉRAL DE LA LUTTE CONTRE LA FLAVESCENCE DORÉE .....	52
UNE ÉVOLUTION RÉGLEMENTAIRE QUI POSE QUESTION .....	52
UN POSITIONNEMENT DÉLICAT DES SERVICES DE L'ÉTAT .....	52
3. OBJET ET PÉRIMÈTRE DE LA MISSION, EXCLUSIONS NOTOIRES .....	53
L'ÉTAT DES LIEUX .....	53
L'ÉLABORATION DE PROPOSITIONS.....	53
EXCLUSIONS .....	53
4. DOCUMENTATION DISPONIBLE .....	54
5. DÉMARCHE ET PHASAGE, CALENDRIER D'EXÉCUTION .....	54
PHASES DE TRAVAIL.....	54
MÉTHODOLOGIE .....	55
6. PARTIES PRENANTES À RENCONTRER .....	55
7. DIFFUSION .....	55
Annexe 1 : Lettre de mission .....	

## CONTEXTE ET MOTIVATION

Le Ministre de l'Agriculture et de l'Alimentation a confié au Conseil Général de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Espaces Ruraux (CGAAER) par un courrier du 07 mars 2022 une mission de conseil relative au traitement à l'eau chaude du matériel de multiplication de la vigne. La lettre de mission figure en annexe 1.

Sylvie DUTARTRE et Xavier Le Cœur, Ingénieurs généraux des ponts, des eaux et des forêts, ont été désignés pour conduire cette mission.

Une première rencontre, le 30 mars 2022, avec la Direction des opérations de FranceAgriMer a permis de préciser les attentes et priorités de cette direction à l'égard de cette mission.

### 1. Rappel de la commande

La lettre de mission en date du 7 mars 2022 présente la problématique et précise les attentes du cabinet du Ministre de l'Agriculture et de l'Alimentation.

L'application récente d'une nouvelle norme internationale, établie par l'Organisation Européenne et Méditerranéenne de Protection des Plantes (OEPP) portant sur la mise en œuvre du traitement à l'eau chaude du matériel de multiplication de la vigne, traitement visant essentiellement à limiter la propagation de la flavescence dorée, se heurte à des réticences des professionnels qui, par la voix de la Fédération Française de la Pépinière Viticole (FFPV), mettent en avant une mortalité plus élevée des plants produits.

La France a porté par deux fois, en 2017 et en 2021, auprès de la Commission européenne, une demande d'évolution de la norme. En attendant un éventuel aboutissement de la seconde demande, qu'il conviendrait d'appuyer sur des résultats d'étude, il est confié au CGAAER une mission de conseil destinée à proposer un plan de mise en œuvre progressive de la norme de l'OEPP, intégrant un dispositif de surveillance des mortalités en vue de préserver la viabilité économique des entreprises concernées.

Il est précisé que la mission devra intégrer :

- un état des lieux des conditions actuelles de traitement sur le territoire français ;
- des recommandations pour faire émerger des modalités opérationnelles de mise en œuvre et de contrôle des stations de traitement ;
- un examen de la situation dans d'autres États membres.

Le rapport final est attendu pour le 30 juin 2022 et un point d'étape le 15 juin.

## **2. REFORMULATION DE LA PROBLÉMATIQUE ET CONTEXTUALISATION DE LA MISSION**

### **Le contexte général de la lutte contre la flavescence dorée**

La flavescence dorée est une jaunisse de la vigne causée par un phytoplasme transmis par une cicadelle. Il s'agit d'une maladie à lutte obligatoire. Les textes réglementaires prévoient différentes dispositions qui relèvent de la surveillance, de la délimitation de zones infestées ou indemnes, de la lutte contre le vecteur, de l'arrachage et de la destruction des plantes contaminées, et de mesures particulières relatives à la mise en circulation du matériel de multiplication végétative.

La réglementation européenne applicable depuis le 14 décembre 2019 prévoit que ces matériels de multiplication de la vigne subissent, avant leur mise en circulation, et sauf conditions particulières d'exemption, un « traitement à l'eau chaude selon les normes internationales ».

La mise en œuvre de cette norme soulève, de la part des professionnels, des objections, qui portent essentiellement sur des pertes de viabilité du matériel végétal. Le tout s'inscrit dans une mise en cause plus large des règles imposées par le dernier arrêté du 27 avril 2021 « relatif à la lutte contre la flavescence dorée de la vigne et contre son agent vecteur ».

### **Une évolution réglementaire qui pose question**

Dans le cadre de la lutte contre la flavescence dorée, le traitement à l'eau chaude ne peut être effectué que par des stations agréées par FranceAgriMer, dans le cadre d'une convention conclue avec chaque station.

La norme internationale actuellement applicable prévoit une durée de trempage du matériel végétal de 45 minutes à 50 °C.

Avant l'application de ce règlement, FranceAgriMer basait son conventionnement et ses contrôles sur la note de service DGAL/SDQPV/2015-1062 du 8 décembre 2015 qui admettait un temps de trempage de 45 minutes au total, à condition que la température de l'eau de descende pas en dessous de 48 °C.

En effet lors du trempage du matériel végétal dans une eau portée à 50 °C, la température redescend en un premier temps de quelques degrés pour être ensuite réchauffée à la température voulue dans un délai qui apparaît osciller entre 15 et 30 mn selon les conditions et l'équipement. Ainsi le temps de trempage peut-il être très significativement rallongé du fait de ce temps de remontée en température.

Pour les professionnels cet allongement du temps de trempage induit des pertes de viabilité du matériel végétal, et donc de plus faibles taux de reprise lors de la plantation. Par ailleurs cet allongement du temps de trempage n'est pas sans conséquence sur le fonctionnement des stations. Les professionnels sont d'autant plus sensibles à ces aspects que, selon leur analyse, la nouvelle réglementation multiplie les situations où ces traitements sont obligatoires.

### **Un positionnement délicat des services de l'État**

En conséquence FranceAgriMer, chargé du conventionnement et du contrôle des stations de traitement à l'eau chaude se trouve en difficulté pour faire appliquer une réglementation

européenne, qui ne prévoit pas de dérogation à la norme, à des pépiniéristes qui se disent dans l'incapacité de le faire. Cette situation met l'opérateur de l'État dans une situation d'insécurité juridique certaine et fait courir également des risques techniques, liés à la non maîtrise potentielle de la maladie, à l'ensemble de la filière.

L'aboutissement de la dernière demande de révision de la norme faite par la France auprès de la commission européenne, pour laquelle les données objectives manquent, qui ne rencontre pas d'appui de la part d'autres pays membres, reste très incertain et suppose de longs délais de procédure.

Il est donc demandé au CGAAER d'étudier les conditions d'une mise en œuvre progressive de la norme de l'OEPP.

### **3. OBJET ET PÉRIMÈTRE DE LA MISSION, EXCLUSIONS NOTOIRES**

#### **L'état des lieux**

L'état des lieux portera en particuliers sur :

- les pratiques, en matière de traitement à l'eau chaude, en France et dans d'autres pays européens concernés, principalement l'Italie ;
- l'identification des difficultés rencontrées lors de mise en œuvre du traitement ;
- les autres difficultés identifiées par les professionnels concernant la place du traitement à l'eau chaude dans la stratégie globale de lutte contre la flavescence dorée et la maladie du bois noir ;
- l'inventaire des données disponibles permettant d'étayer ces difficultés et/ou l'identification des données dont il serait nécessaire de disposer ;
- l'identification des leviers et des marges de progrès et des conditions à réunir pour que ces leviers soient mis en œuvre et que des progrès soient effectifs.

#### **L'élaboration de propositions**

Les propositions, conformément à la lettre de mission, porteront sur :

- des pistes à explorer pour faire émerger des modalités opérationnelles de mise en œuvre de la norme ;
- des pistes pour faire émerger des modalités de contrôle adaptées ;
- les dispositifs à mettre en place pour, le cas échéant, disposer de données objectives permettant de confirmer ou d'infirmer les dispositions de la norme.

#### **Exclusions**

La mission ne se donne pas pour objectif d'établir un état des lieux exhaustif des pratiques dans d'autres pays européens. Ceci nécessiterait une saisine des conseillers agricoles des pays concernés selon le protocole prévu dans de telles situations et ne permettrait pas d'obtenir des résultats dans les délais impartis pour cette mission. Il est également prévisible que les réponses ainsi collectées auprès des professionnels ou des institutions sur place masquent les difficultés rencontrées du point de vue opérationnel.

Les recommandations en matière de modalités opérationnelles de mise en œuvre et de contrôle se limiteront à proposer des pistes de travail. Il n'est pas dans les compétences d'une mission du CGAAER de construire des protocoles techniques précis à destination des

professionnels ou des agents chargés du contrôle.

#### **4. DOCUMENTATION DISPONIBLE**

La documentation disponible est essentiellement constituée des textes réglementaires dans leurs versions successives, de documents techniques et scientifiques relatifs à la lutte contre la flavescence dorée et à la mise en œuvre de la technique du trempage dans l'eau chaude. Les bilans établis par FranceAgriMer lors des campagnes de contrôles seront également exploités.

#### **5. DÉMARCHE ET PHASAGE, CALENDRIER D'EXÉCUTION**

##### **Phases de travail**

- **État des lieux des pratiques des stations de traitement à l'eau chaude en France**

Compte tenu du calendrier et des périodes de mise en œuvre des traitements à l'eau chaude, une première visite de station sera réalisée sans délais dès la fin du mois de mars.

Une seconde série de visites pourra être envisagée sur des stations à l'arrêt sur les mois d'avril et de mai. Au besoin certains contacts avec des stations de traitement pourront être réalisés à distance.

Un questionnaire succinct sera adressé à l'ensemble des stations agréées.

Les informations issues de ces visites et contacts seront complétées par les informations connues de FranceAgriMer portant sur le fonctionnement des stations.

- **État des lieux des pratiques dans d'autres pays membres**

Le recueil d'informations sur les pratiques d'autres pays membres se fera essentiellement auprès des interlocuteurs français et à partir de la documentation disponible. Pour l'Espagne, le Portugal et l'Italie, les conseillers agricoles concernés seront mobilisés avec l'appui de la DGPE. Un déplacement sur place n'est pas à exclure si la pertinence en est démontrée. Des contacts à distance, par mail ou en visioconférence sont également envisageables. Enfin, un échange sera sollicité auprès de la DG AGRI de la Commission européenne.

- **Recueil des analyses et positions des différents acteurs institutionnels et professionnels**

Les acteurs à rencontrer se répartissent dans 3 catégories :

- les services et opérateurs en charge de la mise en œuvre et du contrôle de la politique du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation : Direction Générale de l'Alimentation (DGAL), FranceAgriMer, expert national viticulture ;
- les organisations représentatives des professionnels : FFPV ;
- les centres de recherche et les instituts techniques compétents sur le sujet : Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement (INRAE), Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV), ...;
- l'OEPP ;
- les fabricants de stations de traitement.

- **Point d'étape avec FranceAgriMer et la DGAL**

Conformément à la demande un point d'étape, matérialisé par un diaporama, sera fait auprès

de FranceAgriMer et de la DGAL dans la deuxième quinzaine du mois de juin.  
D'autres entretiens avec FranceAgriMer et la DGAL seront programmés autant que de besoin avant la remise du rapport fin août.

- **Formulations des recommandations et rédaction du rapport de mission.**

Le rapport sera remis à la fin du premier semestre 2022

## **Méthodologie**

La mission s'efforcera, en exploitant l'ensemble des informations recueillies, de répondre aux interrogations suivantes :

- La norme actuellement en vigueur est-elle techniquement applicable en l'état ? À quelles conditions le serait-elle ?
- Son application stricte entraîne-t-elle des pertes de matériel végétal préjudiciables à la viabilité des entreprises ? Dispose-t-on de données qui permettent de quantifier ces pertes ?
- sa non-application stricte entraîne-t-elle un accroissement du risque sanitaire sur vignoble ? Dispose-t-on de données permettant d'étayer une telle affirmation ?

Les réponses à ces questions permettront de formuler des recommandations à l'intention des différents acteurs, pour une application progressive de la norme.

## **6. PARTIES PRENANTES À RENCONTRER**

Les parties prenantes à rencontrer ont été listées au paragraphe 5.1.

## **7. DIFFUSION**

Le Ministre décidera de l'opportunité et des modalités de diffusion du rapport.

### Annexe 3 : Liste des personnes rencontrées

Nom Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
Uriel Géraldine	Centre interprofessionnel des vins de Champagne (CIVC)	Chef de projet matériel végétal	25/03/2022
Wentzel Magali	CIVC	Chargée de mission	25/03/2022
Follet Jeremy	CIVC	Chargé de mission	25/03/2022
Debuisson Sébastien	CIVC	Chef de service vigne	25/03/2022
Dumont Daniel	Pépinières Dumont	Chef d'entreprise	25/03/2022
Dubreuil Jocelyn	Viti Partner	Chef d'entreprise	25/03/2022
Couderc Sébastien	FranceAgriMer	Directeur interventions	30/03/2022 et
Le Den Stéphane	FranceAgriMer	Directeur adjoint Interventions	30/03/2022 et
Demet Pascale	FranceAgriMer	Responsable unité contrôles et normalisation	30/03/2022 et 02/06/2022
Bonsignour Denis	FranceAgriMer	Chargé d'étude	30/03/2022 et 02/06/2022
Mannino Maria-Rosaria	DGAL	Cheffe du bureau de la santé des végétaux (BSV)	01/04/2022
Nicolas Lenne	DGAL	Adjoint à la cheffe du BSV	01/04/2022
Amblevvert David	Fédération française des pépiniéristes viticoles (FFPV)	Président	08/04/2022
Mercier Miguel	Pépinières Mercier-Vix	Chef d'entreprise	11/04/2022
Noël Blanchet	Pépinières Mercier-Vix	Technicien	11/04/2022
Céraphie Goimard	Pépinières Mercier-Vix	Technicienne	11/04/2022



Nom Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
Grosman Jacques	DGAL	Expert national viticulture	12/04/2022
Petter Françoise	OEPP	Directrice-adjointe	22/04/2022
Suffert Muriel	OEPP	Adjoint technique	22/04/2022
Picard Camille	OEPP	Adjoint	22/04/2022
Tempête Nicolas	CERIB Métrologie	Responsable métrologie	25/04/2022
Degaille Jacques	FranceAgriMer – Service territorial Occitanie	Chef unité certification des bois et plants	26/05/2022
Gauthier Serge	Ets Chauvin Agro SAS	Attaché de direction	26/05/2022
Varelli Giovanni	Vitipep's	Président	28/04/2022
Seroul Prune	Vitipep's	Coordinatrice animatrice	28/04/2022
Malembic-Maher Sylvie	INRAE Bordeaux	Ingénieure de recherche – Unité biologie et pathologie du fruit	13/05/2022
Rocque Anastasia	IFV – le Grau du roi (30)	Directrice Unité matériel végétal	17/05/2022
Lamblin Pauline	IFV – le Grau du Roi (30)	Ingénieure en charge du fonctionnement de la station TEC	14/05/2022
Bertrand Chris	Pépinières Bertrand – Maruéjols (30)	pépiniériste	18/05/2022
Bellemin Mickaël	Pépinières Gabet – Fréterive (73)	Chef d'entreprise	24/05/2022
Vullien David	Pépinières Vullien – Fréterive (73)	Chef d'entreprise	24/05/2022

Nom Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
Quarteroni Patrick	Pépinières Quarteroni – Fréterive (73)	Chef d'entreprise	24/05/2022
Thibon Hélène	Confédération Paysanne	Référente flavescence dorée	30/05/2022
Jouret Jérôme	Confédération Paysanne	Adhérent	30/05/2022
Poisson Mathieu	Confédération paysanne	Animateur	30/05/2022
Vienne François	Ets Vititec	Responsable	02/06/2022
Vabre Véronique	FranceAgriMer – Service territorial Auvergne Rhône Alpes	Contrôleuse bois et plants de vigne	07/06/2022
Farges Bernard	Comité national des interprofessions des vins à appellation d'origine et à indication géographique (CNIV)	Président	07/06/2022
Delzescaux Didier	CNIV	Directeur	07/06/2022

## Annexe 4 : Liste des sigles utilisés

ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail,
CGAAER	Conseil général de l'agriculture, de l'alimentation et des espaces ruraux
CIVC	Centre interprofessionnel des vins de Champagne
CNIV	Comité national des interprofessions des vins à appellation d'origine et à indication géographique
CUMA	Coopérative d'utilisation du matériel agricole
ENSAM	École nationale supérieure des Arts et Métiers
DAE	Dispositions agroenvironnementales
DGAL	Direction générale de l'alimentation
DGPE	Direction générale de la production et des échanges
DRAAF	Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt
ENSAM	École nationale supérieure des arts et des métiers
EFSA	European Food Safety Authority
FFPV	Fédération française des pépiniéristes viticoles
FREDON	Fédération régionale de lutte contre les organismes nuisibles
GIE	Groupement d'intérêt économique
IFV	Institut français de la vigne et du vin
INRAE	Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
INAO	Institut national des appellations d'origine
LSV	Loi santé végétale : règlement 2016/2031 du Parlement européen et du Conseil du 26 octobre 2016 relatif aux mesures de protection contre les organismes nuisibles aux végétaux.
MAA/MASA	Ministère de l'agriculture et de l'alimentation/Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire
MAEC	Mesure agroenvironnementale et climatique
ODG	Organisme de défense et de gestion
OEPP/EPPO	Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes/European and mediterranean plant protection organization
ON	Organisme nuisible

OQ	Organisme de quarantaine
ORNQ	Organisme réglementé non de quarantaine
PCR	Polymerase chain reaction
PP/PPE	Passeport phytosanitaire / passeport phytosanitaire européen
SRAL	Service régional de l'alimentation
TEC	Traitement à l'eau chaude
UE	Union Européenne

## Annexe 5 : Bibliographie

**ANSES, 2016** – Modification du couple temps température du traitement à l'eau chaude de boutures et plants de vigne, avis du 26 octobre 2016 révisé le 11 janvier 2017

**Caudwell A., Larrue J., Valat C., Grenan S., 1990** - Les traitements à l'eau chaude des bois de vigne atteints de la Flavescence Dorée. Progrès agricole et viticole 107 (12), 281-286

**Caudwell A., Larrue J., Boudon-Padieu E., Mc Lean G.D., 1997**, Flavescence dorée elimination from dormant wood of grapevines by hot-water treatment, Australian Journal of Grape and Wine Research 3, 21-25.

**EFSA, Tramontini S, Delbianco A et Vos S, 2020**. Pest survey card on flavescence dorée phytoplasma and its vector *Scaphoideus titanus*. *EFSA supporting publication* 2020: 17( 8):EN-1909. 36 pp. doi:10.2903/sp.efsa.2020.EN-1909

**FFPV, IFV - Guide des bonnes pratiques du traitement à l'eau chaude pour les viticulteurs**

**IFV, 2012** – **Traitement à l'eau chaude des bois et plants de vigne**, programme FranceAgriMer 2011-2012, rapport technique, 24 pages.

**Goheen A.C., Nyland G., Lowe S.K., 1973** – Association of a rickettsialike organism with Pierce's disease of grapevines and alfalfa dwarf and heat therapy of the disease in grapevine. *Physiopath.* 63, 341-345

**Groupe de travail national – Flavescence dorée, 2006** – Jaunisses à phytoplasmes de la vigne, flavescence dorée et bois noir, brochure 24 pages

**OEPP/EPPO, 2012** – Hot water treatment of grapevine to control Grapevine flavescence dorée phytoplasma, norme, bulletin OEPP 42, 490-492

**Winetwork, 2017** – Le traitement à l'eau chaude pour limiter la propagation du phytoplasme de la flavescence dorée, fiche technique, 4 pages

# Annexe 6 : Norme OEPP

## Phytosanitary treatments Traitements phytosanitaires

### Hot water treatment of grapevine to control Grapevine flavescence dorée phytoplasma

#### Specific scope

This Standard describes a long-duration hot water treatment of grapevine material against flavescence dorée phytoplasma. It is also useful against its vector, *Scaphoideus titanus*, and other grapevine pathogens. A short-duration hot water treatment of grapevine against *Viteus vitifoliae* is described in PM 10/16 *Hot water treatment of grapevine to control Viteus vitifoliae*.

#### Specific scope

First approved in 2012-09.

#### Introduction

Grapevine flavescence dorée phytoplasma is the causal agent of flavescence dorée disease in *Vitis vinifera* (grapevine). It is listed in Annex II/A2 of the EU Plant Health Directive (2000/29/EC) and as an EPPO A2 pest recommended for regulation as a quarantine pest. The principal vector of flavescence dorée is the leafhopper *Scaphoideus titanus* (Auchenorrhyncha: Cicadellidae), which was introduced into Europe from North America.

There are two types of hot water treatment often used as prophylactic and quarantine measures for grapevine propagation material throughout the world: (1) a short-duration hot water treatment (52°C for 5 min) for the control of external pests such as *Viteus vitifoliae*; (2) a long-duration hot water treatment (see below) for control of both external and internal (endogenous) pests and pathogens (Metfitskiy, 2002) such as flavescence dorée. This hot water treatment is recommended in EPPO Standard PM 4/8 *Pathogen-tested material of grapevine varieties and rootstocks*.

#### Commodities/regulated articles

Dormant wood of both scions and rootstocks prior to grafting or rooted grafted vines of *Vitis vinifera* (VITVI) for planting.

Grapevine flavescence dorée phytoplasma (PHY64) and its vector *Scaphoideus titanus* (SCAPLI.)

The hot water treatment recommended for phytoplasma elimination is immersion at 50°C for 45 min. Alternative schedules are given in Caudwell *et al.* (1990) and Groupe de travail National (2006). The alternative schedules are mentioned in this paper only as an exception with specific premises.

#### Treatment conditions

Hot water treatment is a significant stress and can result in the loss of treated material if not applied correctly. Precautions should be taken prior to, during and after the treatment as described below. The treatment schedule is summarized in Table 1.

#### Pre-treatment

Plant material to be treated should contain the best possible amount of reserves, that is, the plant material should be fully

Table 1 Treatment schedule

Pre-treatment		Hot water treatment		Post-treatment	
Time (h)	Air T (°C)	Time (min)	Water T (°C)	Time (h)	Air T (°C)
12–24	Room temperature	45	50	12–24	Room temperature

lignified. Plants should have completed their vegetative cycle at the moment of pruning or uprooting and stay in full dormancy. Material should be kept at optimal temperature and humidity after cutting or uprooting. Cuttings or rooted vines that are not fully dormant are very sensitive to hot water treatments and may not survive treatment.

Grapevine wood, scions and rootstocks prior to grafting should be held in cold storage (1–5°C and high relative humidity) to maintain dormancy and enhance quality. However, grapevine plant material should be taken out of cold storage 12–24 h prior to treatment and stored at room temperature in a humid and aerated chamber. Although it used to be common practice, soaking the material in cold water is no longer recommended as it creates a risk of spreading pathogens (Waite & Morton, 2007).

The roots should be washed prior to treatment. Canes should not be cut or treated with fungicides just before treatment.

### Treatment

The hot water treatment should be done immediately before grafting, at the end of the storage period. Treatment before or during storage in a refrigerating chamber is strongly inadvisable.

The temperature (50°C) after immersion and the treatment duration (45 min) should be respected. Note that after immersion of the plants the temperature of the water may decrease below 50°C; the duration should be recorded only once the temperature of the water is back to 50°C.

No fungicide should be added to the soaking water.

The water in the tank should be changed regularly according to the frequency of treatments, but at least once a day.

### Post-treatment

Long-term storage after treatment should be avoided as it might cause superficial mould and also a temporary delay in vegetative revival (Boudon-Padieu & Grenan, 2002; Metlitskiy, 2002).

After treatment, plant material should be left to return to room temperature for 12–24 h in a humid and aerated atmosphere before storage in a cold chamber for a short time, or before grafting. Direct contact with cold water should be avoided as it may result in increased mortality or infection by pathogens (Boudon-Padieu & Grenan, 2002; Waite & Morton, 2007).

### Equipment

Equipment should be specially designed to maintain exactly the required temperature throughout the plant material by an efficient mixing system. Adequate equipment is described in Boudon-Padieu & Grenan, 2002; Groupe de Travail National (2006), ICA (2007).

Hot water tanks in which treatment is to occur should:

- be purpose-built;
- be constructed from inert material;
- have a means of circulating and heating water in order to maintain a consistent uniform temperature and have appropriate thermal insulation with a lid to limit heat loss and
- have appropriate measurement and recording equipment (see below).

An open-mesh cage or similar device for immersion of grapevine material in the tank should:

- be constructed from an inert material;
- allow adequate circulation of hot water around the grapevine material;
- have a clearance from the tank on all sides (e.g. 150 mm) to facilitate water circulation;
- have a mesh lid or other device to ensure all material remains fully immersed during treatment.

Temperature sensing and recording systems should have a combined overall accuracy of not more than  $\pm 0.5^\circ\text{C}$  in the range 50–55°C and a resolution of up to 0.2°C (i.e. the combined sensing and data recording systems should be accurate to within 0.5°C of the true temperature and must be able to be read in increments of 0.2°C or less). This should be checked regularly.

Ideally, three sensors should be used for each tank. One sensor should be located at a depth of 100 mm from the base of the tank, another at 100 mm from the surface, and the third inserted into the centre of the load mass (Metlitskiy, 2002). In practice, the third sensor may not be necessary if the circulation of water is appropriate.

### Transportation

The treated material should be placed for transport in aerated containers with water supply (providing high humidity). If external temperatures are high (increasing the risk of fermentation or desiccation of the material), it may be necessary to place containers in a refrigerated compartment during transport.

### Efficacy of treatment

Management of flavescente dorée includes the eradication of infected plants that serve as sources for infection, as well as control of the vectoring leafhopper *S. titanus*.

Hot water treatment has been proposed since 1966 by Caudwell to treat dormant woody plant material against phytoplasmas. Later work showed the effectiveness of the treatment against these pathogens (Caudwell *et al.*, 1990; Tassart-Subirats *et al.*, 2003), although some other experiences indicate that *Stolbur phytoplasma* (Bois noir) was more difficult to completely eradicate than flavescente dorée (Borgo *et al.*, 1999; Bianco *et al.*, 2000; Mannini & Marzachi, 2007).

Hot water treatment against flavescente dorée phytoplasma is considered a reliable technique and is compulsory for

the basic propagation material in France (Ministère de l'Agriculture France, 2003). It is recognized as a phytosanitary treatment in EU Directive 2000/29/EC (EU, 2000) and EPPO Standard PM 4/8, as well as by other organizations (Frison & Ikin, 1991; ICA, 2007).

This hot water treatment is also effective in eliminating eggs of the leafhopper *S. titanus* if used on 1-year-old grapevine propagation material (Schaub, 2010). Older (2-year) wood may have higher levels of *S. titanus* eggs, which are not fully controlled by this hot water treatment.

This hot water treatment is also effective against *V. vitifoliae* (see also Short-duration hot water treatment, PM 10/16) and eliminates, or reduces the incidence or level of infestation of, most well known fungal pathogens and endophytes responsible for grapevine diseases, including *Stolbur phytoplasma* (Bois noir causing blackwood disease), *Agrobacterium vitis*, *Xilophilus ampelinus*, and fungal pathogens responsible for trunk diseases such as *Phaeoconiella chlamydospora*, *Botryosphaeria obtusa*, *Phomopsis viticola* and *Neonectria lirioidendra* (but not *Botryosphaeria parva* and *Phaeoacremonium aleophilum*).

However, such disinfection does not prevent reinfestation if the treated material is planted in infected soil.

Some reluctance concerning the use of hot water treatment exists in some countries because of its possible negative effect on the vitality of woody propagation material. It was hypothesized that some varieties may be more susceptible than others. However, there are no clear results from the literature, as different authors have different results for the same varieties (Frausin *et al.*, 1999; Moretti *et al.*, 2002; Tassart-Subirats *et al.*, 2003; Waite & Morton, 2007). Climatic conditions in which the grapevine material is cultivated after treatment also play a role. Negative effects on vitality may be more directly linked to inappropriate material, or non-respect of the pre- and post-treatment requirements.

## Enquiries

Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV), Domaine de l'Espiquette, F-30240 Le Grau du Roi, FR, www.vignevin.com  
EPPO Secretariat, Paris

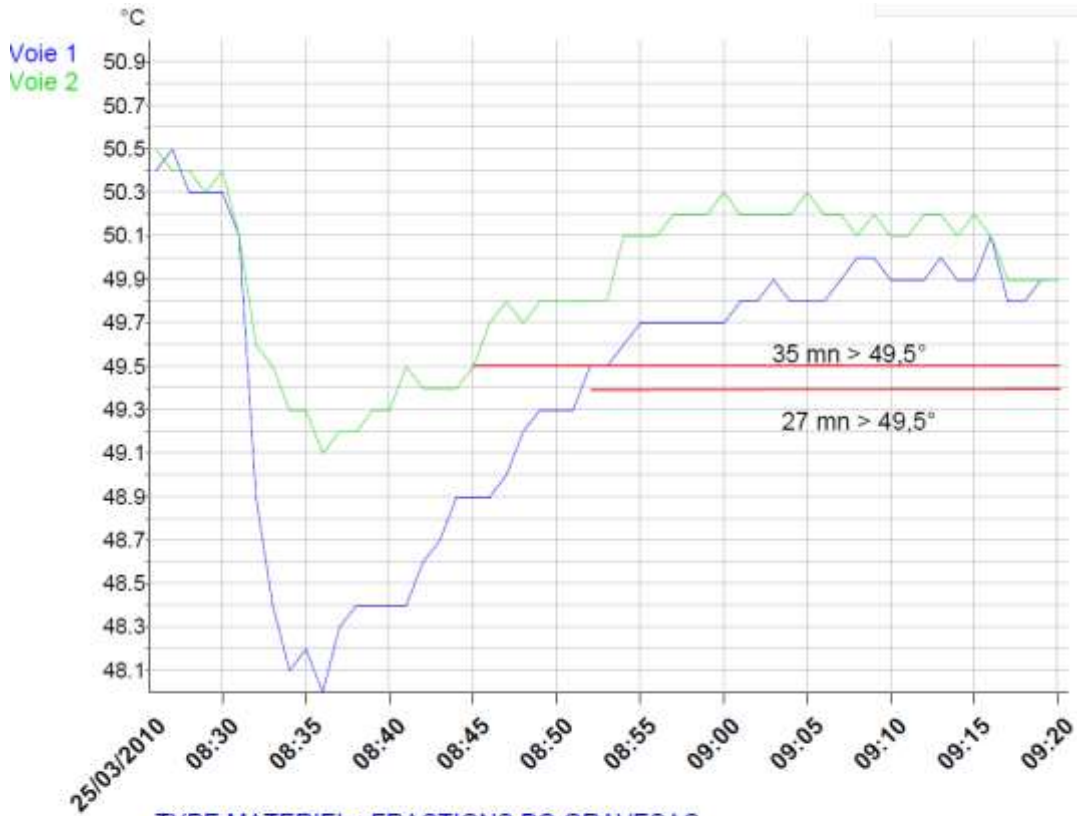
## References

Bianco PA, Fortusini A, Scatini G, Casati P, Carraro S & Torresin GC (2000) Prove di risanamento di materiale viticolo affetto da flavescenza dorata mediante termoterapia. *Informatore Fitopatologico*, **50**, 43–49 (in Italian).

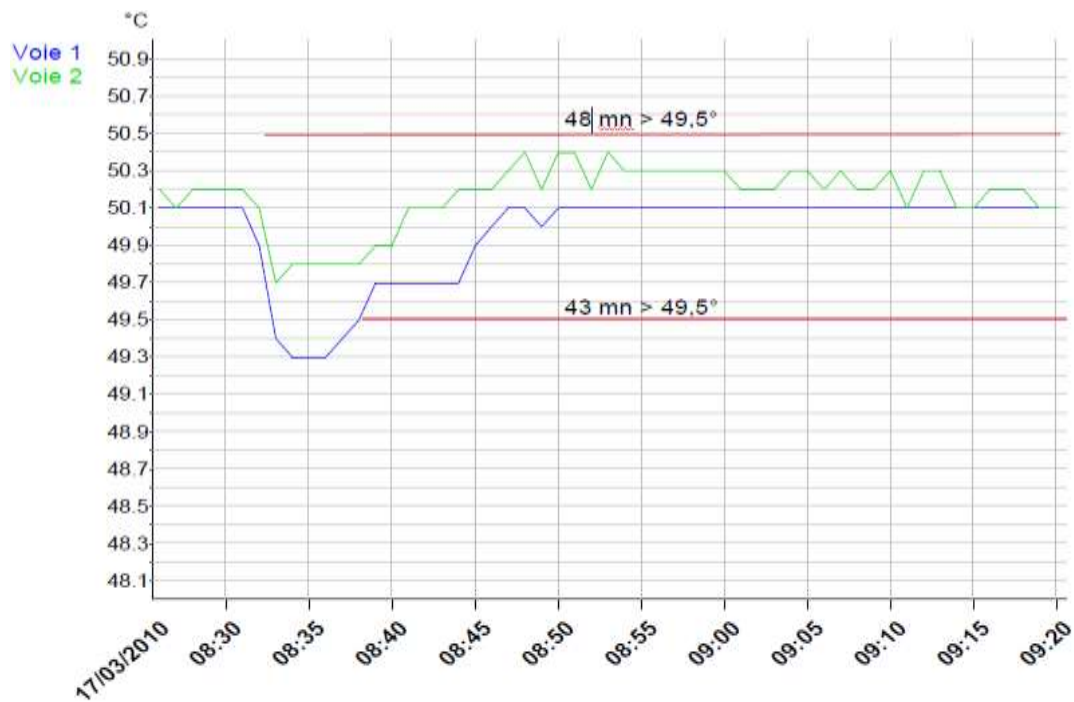
- Borgo M, Murari E, Sartori S, Zanzotto A, Sancassani GP & Bertaccini A (1999) Termoterapia per eliminare i fitoplasmi da vite. *Informatore Agrario*, **55**, 47–51.
- Boudon-Padieu E & Grenan S (2002) Hot water treatment. <http://www.icvg.ch/data/icvg/hotw.pdf>
- Caudwell A, Larrue J, Valat C & Grenan S (1990) Les traitements à l'eau chaude des bois de vignes atteints de la Flavescence dorée. *Progress Agricole et Viticole* **107**, 281–286 (in French).
- EU (2000) Council Directive 2000/29/EC of 8 May 2000 on protective measures against the introduction into the Community of organisms harmful to plants or plant products and against their spread within the Community, point 32 in part B of the Annex IV (OJ L 169, 10.7.2000).
- Frison EA & Ikin R (1991) FAO/IBPGR Technical Guidelines for the Safe Movement of Grapevine Germplasm.
- Frausin C, Gregoris A, Anacleto F (1999) Verifica di pratica utilizzazione della tecnica di termoterapia in acqua calda per il risanamento di talee di vite affette da giallume (GY), pp. 85–50. In: *Proceedings of Convegno 'Flavescenza dorata e legno nero della vite in Friuli-Venezia Giulia*, (regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, eds), Gorizia, 5 November 1999, Italy (in Italian)
- Groupe de Travail National (2006) *flavescence dorée (2006). Jaunisses à Phytoplasmes de la vigne*. Leaflet ENTAV, Le Grau du Roi, France, pp. 24 (in French).
- ICA-37 (2007) *Interstate Certification Assurance Hot water treatment of Grapevines*. State Government of Victoria, Department of Primary Industries, Australia, pp. 18 [http://www.domesticquarantine.org.au/ica-docs/159-ica37\\_7%204\\_hot%20water%20treatment%20of%20grapevines.pdf](http://www.domesticquarantine.org.au/ica-docs/159-ica37_7%204_hot%20water%20treatment%20of%20grapevines.pdf)
- Mannini F & Marzachi C (2007) Termoterapia in acqua contro i fitoplasmi della vite. *Informatore Agrario*, **63**, 62–65.
- Ministère de l'Agriculture (France) (2003) Arrêté du 9 juillet 2003 relatif à la lutte contre la flavescence dorée de la vigne et contre son agent vecteur. NOR: AGRG0301451A. Annexe: Traitement à l'eau chaude de la flavescence dorée de la vigne. (in French).
- Metlitskiy O (2002) [The basics of hot water treatment disinfection of plants] All-Russian selection and technology institute for gardening and nursery, Moscow (Russian Federation), pp. 89 (in Russian).
- Moretti G, Anacleto F, Gardiman M & Lovat L (2002) Trattamento con acqua calda su legno di marze e su radici di barbatelle innestate di alcuni vitigni (*Vitis vinifera* L.) – II. Effetti sull'innesto e sulla ripresa delle barbatelle. *Vignevini*, **29**, 84–91.
- Tassart-Subirats V, Clair D, Grenan S, Boudon-Padieu E & Larrue J (2003) Hot water treatment: Curing efficiency for phytoplasma infection and effect on plant multiplication material. Extended abstracts 14th ICVG Conference, Locorotondo, Italy, Sept. 12–17, 2003, 69–70.
- Schaub L (2010). Evaluation of the risk of spread of *Scaphoideus titanus*, the vector of grapevine flavescence dorée, with commercial grapevine propagation material. EUPHRESKO Final Report. [www.euphresco.org/downloadFile.cfm?id=512](http://www.euphresco.org/downloadFile.cfm?id=512)
- Waite H & Morton L (2007) Hot water treatment, trunk diseases and other critical factors in the production of high-quality grapevine planting material. *Phytopathologia Mediterranea* **46**, 5–17.



## Annexe 7 : Exemples de courbes de température



TYPE MATERIEL : FRACTIONS PG GRAVESAC  
 QUANTITE : 28 000 FRACTIONS  
 DATE : 25/03/2010  
 ENTREE BAIN : 8H31  
 SORTIE BAIN : 9H16



TYPE MATERIEL : FAGOTS GREFFONS 1000 YEUX  
 QUANTITE : 23 000 YEUX  
 DATE BAIN : 17/03/2010  
 ENTREE BAIN : 8H31  
 SORTIE BAIN : 9H16

## **Annexe 8 : Retours de l'étude comparative internationale sur le traitement à l'eau chaude des matériels de multiplication de la vigne**

Ambassade de France en Italie -SER-Pôle agricole – 05 août 2022

**Italie**

Étude comparative internationale sur le traitement à l'eau chaude des matériels de multiplication de la vigne

ITALIE

Q1/-Un État des lieux de la pépinière viticole en Italie est-il disponible ? Si oui, peut-il nous être transmis ?

Il existe actuellement plus de 300 pépinières en Italie qui, outre la production de boutures racinées, gèrent, pour la plupart, des champs de plantes mères pour les porte-greffes et les scions. Ceux-ci sont répartis sur la quasi-totalité du territoire italien avec une plus grande concentration dans le Nord.

Ces dernières années, la superficie cultivée avec des plantes mères a été en moyenne de 5500 hectares et la production de boutures racinées a été d'environ 165 millions, dont 15 millions appartiennent à des variétés enregistrées dans les registres d'autres pays de l'UE. En ce qui concerne les boutures racinées, plus de 80% du matériel appartient à la catégorie certifiée, tandis que la catégorie standard concerne les variétés qui n'ont pas subi de sélection clonale et les variétés étrangères multipliées en Italie.

Q2/- Quel est le nombre de machines de traitement à l'eau chaude actuellement en fonctionnement en Italie ?

Il y a actuellement 18 machines en service.

Q3/- les pépiniéristes qui pratiquent le traitement à l'eau chaude expriment-ils aux services de l'État concernés des difficultés techniques pour appliquer la réglementation ?

Aucune difficulté n'a été rencontrée à ce jour par les pépiniéristes italiens dans l'application du traitement.

Q4/- Si des contrôles sont pratiqués, les services en charge de ce contrôle acceptent-ils une baisse temporaire de la température en début de traitement ; si oui, jusqu'à quel niveau et pendant combien de temps ?

Actuellement, en Italie, la norme OEPP 10/18 s'applique, qui stipule que le traitement est effectué à 50 +/- 0,5°C pendant 45 minutes. Le temps est calculé à partir du moment où il est effectivement atteint.

Commentaires éventuels du pays questionné :

Il est souligné que l'application du traitement de l'eau chaude implique une dépense économique et énergétique considérable, ainsi qu'une charge pour l'activité de pépinière ordinaire.



DIRECTION GÉNÉRALE DU TRÉSOR

SECRÉTARIAT GÉNÉRAL

DATE : 26 juillet 2022

PILOT

## Étude comparative internationale (ECI) sur le traitement à l'eau chaude des matériels de multiplication de la vigne

### **ESPAGNE**

Éléments locaux de contexte du pays questionné :

L'Espagne est un important pays viticole, touché dans certaines régions par la flavescence dorée de la vigne. De ce fait les pépinières viticoles sont concernées par le règlement UE d'exécution 2019/2072 du 28/11/2019 qui impose, dans certaines circonstances, le traitement à l'eau chaude du matériel de multiplication avant leur mise en circulation.

*Q1/-Un État des lieux de la pépinière viticole en Espagne est-il disponible ? Si oui, peut-il nous être transmis ?*

Données non disponibles à l'échelle nationale.

*Q2/- Quel est le nombre de machines de traitement à l'eau chaude actuellement en fonctionnement en Espagne ?*

Données non disponibles à l'échelle nationale.

*Q3/- les pépiniéristes qui pratiquent le traitement à l'eau chaude expriment-ils aux services de l'État concernés des difficultés techniques pour appliquer la réglementation ?*

Le ministère central de l'Agriculture, de la pêche et de l'alimentation (MAPA) n'a pas connaissance de difficultés exprimées par les pépiniéristes.

*Q4/- Si des contrôles sont pratiqués, les services en charge de ce contrôle acceptent-ils une baisse temporaire de la température en début de traitement ; si oui, jusqu'à quel niveau et pendant combien de temps ?*

Selon le MAPA, un abaissement de la température ne serait pas acceptable, car la norme OEPP stipule une sécurité de traitement basée sur une température et une durée bien précise. Le ministère recommande par conséquent aux communautés autonomes, en charge des contrôles, de ne pas tolérer un tel abaissement, même temporaire, de la température.

Lorsque le matériau est immergé, la température de l'eau baisse, puis commence à augmenter progressivement. Le traitement commence une fois que l'eau a atteint 50°C, c'est alors que les 45 minutes stipulées dans la réglementation commencent à compter.

Les experts de la Communauté de Valence indiquent qu'ils recommandent de faire des tests variétaux, car la sensibilité variétale au traitement est différente selon les cépages. Les essais qu'ils ont réalisés auprès des pépiniéristes sur la viabilité du matériel traité thermiquement, au cours desquels ils ont analysé les principales variétés produites et cultivées, ont montré les conclusions préliminaires suivantes :

Le traitement n'affecte pas le nombre de bourgeons germés.

La première année, les plantes traitées germent avec un certain retard par rapport aux plantes non traitées (environ 15 jours), mais la deuxième année, aucune différence entre les temps de germination n'est observée.

Les plantes plantées immédiatement après le traitement, ou 15 jours après le traitement, ne présentent pas de différences significatives. Ce résultat facilite la logistique des pépinières qui peuvent traiter et "stocker" les plantes traitées avant de les vendre.

*Commentaires éventuels du pays questionné :*



Étude comparative internationale sur le traitement à l'eau chaude des matériels de multiplication de la vigne

Portugal

*[Les réponses au questionnaire ci-dessous ont été transmises par la Direction générale de l'alimentation et vétérinaire (DGAV) du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation portugais]*

Éléments locaux de contexte du pays questionné :

Le Portugal est un important pays viticole, touché dans certaines régions par la flavescence dorée de la vigne. De ce fait les pépinières viticoles sont concernées par le règlement UE d'exécution 2019/2072 du 28/11/2019 qui impose, dans certaines circonstances, le traitement à l'eau chaude du matériel de multiplication avant leur mise en circulation.

Q1/-Un État des lieux de la pépinière viticole au Portugal est-il disponible ? Si oui, peut-il nous être transmis ?

Un tel état des lieux n'est pas disponible à ce jour.

Q2/- Quel est le nombre de machines de traitement à l'eau chaude actuellement en fonctionnement au Portugal ?

Il existe actuellement 4 unités de traitement par immersion du matériel de multiplication de la vigne dans l'eau chaude.

Q3/- les pépiniéristes qui pratiquent le traitement à l'eau chaude expriment-ils aux services de l'État concernés des difficultés techniques pour appliquer la réglementation ?

Non. Les exigences techniques et les procédures du Traitement à l'Eau Chaude au Portugal, publiées par la Direction générale de l'alimentation et vétérinaire (DGAV) et disponibles sur leur site Web [lien hypertexte], précisent en détail les conditions que les équipements doivent respecter pour être officiellement enregistrés et autorisés. Ces exigences et procédures établissent également les conditions d'entretien des équipements et les procédures des bains, afin que l'autorisation d'exploitation de l'unité soit maintenue et que les bains soient validés par l'État.

Q4/- Si des contrôles sont pratiqués, les services en charge de ce contrôle acceptent-ils une baisse temporaire de la température en début de traitement ; si oui, jusqu'à quel niveau et pendant combien de temps ?

Tous les bains sont officiellement validés, les unités de traitement font l'objet d'inspections annuelles et doivent présenter chaque année des essais qui garantissent l'homogénéité du bain et le calibrage des sondes de contrôle. Cet essai étude est réalisée par une autorité compétente en la matière, accréditée

par l'Institut portugais d'accréditation (IPAC). Les exigences établies par la DGAV prennent bien en compte le caractère inévitable de la baisse de température lors de l'immersion du matériel. C'est pourquoi la réglementation doit prévoir que le temps de remontée en température soit très court (jamais supérieur à 3 minutes) et que l'étanchéité de la cuve et la circulation d'eau garantissent le respect de cette exigence. Le traitement ne peut être validé que si :

- le temps de remontée en température n'est pas dépassé ;
- le traitement commence lorsque la température est à 51°C (+/- 0,5°C), afin de garantir qu'elle ne soit jamais inférieure aux 50°C prévus dans la norme OEPP ;
- le traitement se termine 45 min après son commencement ;
- le procès-verbal de traitement doit porter mention du moment de l'immersion du matériel et de sa sortie du bain.

Ci-joint, quelques relevés d'enregistrement de traitements effectués sur des équipements approuvés au Portugal, pour consultation par la partie française.

#### Commentaires éventuels du pays questionné :

Nous avons déjà eu des problèmes avec des équipements fabriqués en France, car ils n'étaient pas en mesure de présenter un essai d'homogénéité du bain répondant aux exigences requises. Au Portugal, l'essai d'homogénéité ne peut pas mettre en évidence une variation de température supérieure à 0,5°C.

Il y a 4 ans, nous avons eu une réunion virtuelle avec des collègues français et l'OEPP. A cette époque, nous avons pris conscience que les problèmes rencontrés par les pépiniéristes français pouvaient être dus à la très longue période de remontée en température, qui est due au manque d'étanchéité des équipements et l'absence d'une bonne circulation d'eau. Nous considérons donc qu'il est essentiel d'avoir des exigences techniques très robustes, afin que les fabricants de ces équipements soient en mesure de présenter aux producteurs des machines suffisamment performantes et des garanties d'être agréées par l'État.

# Annexe 9 : Évolution des dispositions réglementaires relatives à la lutte contre la flavescence dorée et au traitement à l'eau chaude du matériel de multiplication de la vigne

## Références, extraits, analyses.

### Textes de l'Union Européenne

#### Règlement (UE) 2016/2031 du parlement européen et du conseil du 26 octobre 2016 relatif aux mesures de protection contre les organismes nuisibles aux végétaux

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32016R2031>

Article 41 - Végétaux, produits végétaux et autres objets faisant l'objet d'exigences particulières ou équivalentes

1. Certains végétaux, produits végétaux ou autres objets ne peuvent être introduits ou déplacés sur le territoire de l'Union que si les exigences particulières ou équivalentes sont respectées. Ces végétaux, produits végétaux ou autres objets peuvent provenir de pays tiers ou du territoire de l'Union.
2. La Commission adopte, au moyen d'actes d'exécution, une liste énumérant les végétaux, produits végétaux ou autres objets ainsi que les exigences particulières correspondantes visées au paragraphe 1. Cette liste comprend, le cas échéant, les pays tiers, les groupes de pays tiers ou les zones spécifiques des pays tiers concernés.

Le premier de ces actes d'exécution comprend les végétaux, produits végétaux et autres objets, les exigences particulières ainsi que, le cas échéant, leur pays d'origine répertoriés à l'annexe IV, partie A, de la directive 2000/29/CE.

<b>Textes européens faisant référence au traitement à l'eau chaude de matériel végétal</b>		
	<b>Directive 2000/29/CE du Conseil du 8 mai 2000</b> 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	<b>Règlement d'exécution (UE) 2019/2072 de la Commission du 28 novembre 2019</b> établissant des conditions uniformes pour la mise en œuvre du règlement (UE) 2016/2031 du Parlement européen et du Conseil, en ce qui concerne les mesures de protection contre les organismes nuisibles aux végétaux.
	<b>Article 5 et Annexe IV partie B art 32</b>	<b>Article 8 et Annexe VIII – 19</b>

		<p><b>En application de l'article 41 du règlement 2016/2031</b>  <a href="https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32019R2072">https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32019R2072</a></p>
<p><b>Conditions de circulation du matériel végétal</b></p>	<p><b>Exigences particulières que les états membres doivent fixer pour l'introduction et la circulation de végétaux, de produits végétaux et d'autres objets dans certaines zones protégées (CZ, FR (Champagne-Ardenne, Lorraine, Alsace, IT (Basilicate)) – liste amendée par la suite. <u>Végétaux de Vitis L.</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matériel issu de pays exempts de FD</li> <li>OU</li> <li>- Matériel issu de sites de production situés dans des régions exemptes de FD (zone établie par ONPV)</li> <li>OU</li> <li>- Matériel issu d'un lieu de production situé en République tchèque, en France (Champagne-Ardenne, Lorraine et Alsace) ou en Italie (Basilicata) ;</li> <li>OU</li> <li>- Matériel issu d'un lieu de production et ont grandi dans un lieu de production où aucun symptôme de FD n'a été observé sur les PM depuis le début des deux dernières périodes complètes de végétation; <ul style="list-style-type: none"> <li>ET</li> <li>- aucun symptôme de mycoplasme de la flavescence dorée n'a été observé sur les végétaux sur le lieu de production</li> </ul> </li> <li>OU</li> <li>- <b>Traitement à l'eau chaude</b></li> </ul>	<p><b>Liste des végétaux, produits végétaux et autres objets provenant du territoire de l'Union ainsi que des exigences particulières correspondantes relatives à leur circulation sur le territoire de l'Union</b>  <b>NB : il n'existe plus de zones protégées pour la FD</b>  <b>Végétaux destinés à la plantation de Vitis L.,</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matériel issus de zones exemptes de FD ;</li> <li>OU</li> <li>- Matériel issus de sites de production où aucun symptôme de FD observé depuis le début du cycle de production sur site et son environnement (2 cycles pour matériel de base)</li> <li>ET</li> <li>- Surveillance et lutte contre vecteurs ;</li> <li>ET</li> <li>- Surveillance et le cas échéant arrachage de vignes abandonnées situées dans le voisinage immédiat.</li> <li>OU</li> <li>- <b>Traitement à l'eau chaude.</b></li> </ul>



<b>Obligation du traitement à l'eau chaude</b>	Matériel ne satisfaisant pas aux conditions ci-dessus :	Matériel ne satisfaisant pas aux conditions ci-dessus :
	C'est-à-dire du matériel issu de sites de production en zone non exempte sur lequel des symptômes auraient été observés les deux dernières années sur pieds mères ou de sites de production sur lesquels des symptômes sont observés.	C'est-à-dire du matériel issu de sites de production hors zone exempte sur lequel des symptômes auraient été observés la dernière année ou qui ne feraient pas l'objet d'une surveillance et d'une lutte contre le vecteur ou qui ne feraient pas l'objet d'une gestion des parcelles de vigne abandonnées avoisinantes.
<b>Conditions de mise en œuvre du TEC</b>	<b>Traitement à l'eau chaude à une température d'au moins 50 °C pendant 45 minutes.</b>	« TEC selon les normes internationales »
TEC : traitement à l'eau chaude, VM : vigne mère, VMG : vigne mère de greffons, VMPG : vigne mère de porte-greffe, FD : flavescence dorée		

## Textes nationaux

<b>Arrêtés relatifs à la lutte contre la flavescence dorée et contre son agent vecteur</b>			
	<b>Arrêté du 9 juillet 2003</b>	<b>Arrêté du 19 décembre 2013</b>	<b>Arrêté du 27 avril 2021</b>
			<a href="https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043467507">https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043467507</a>
<b>Zonage</b>	Zone contaminée : la commune où a été découvert un cep contaminé  Périmètre de lutte : commune contaminée et communes proches sur évaluation du risque.	Zone contaminée : 500 m autour parcelle contaminée  Commune contaminée : présence d'une zone contaminée ;  Périmètre de lutte : ensemble des communes contaminées + communes proches sur évaluation du risque et arrêté préfectoral.	Zone délimitée : - Zone infestée : parcelle comprenant au moins un cep contaminé, y compris parcelle non cultivée - Zone tampon : zone située à 500 m minimum d'une zone infestée ; peut concerner des communes ou parties de commune ; évaluation du risque.
<b>Surveillance</b>		Toute vigne pour surveillance générale ;  Dans périmètre de lutte : surveillance par ou sous contrôle organisme reconnu ;  Pépinière et VM : surveillance par service en charge de la protection des végétaux ou délégataire, passeport phytosanitaire.	Toute vigne pour surveillance générale ;  Dans zone délimitée : surveillance par ou sous contrôle organisme reconnu (OVS) ; surveillance des hôtes secondaires selon analyse de risque Recherche des symptômes de FD (pas des cicadelles). Totalité d'une commune en 5 ans Dans zone exempte : prospection selon IT DGAL.
<b>TEC obligatoire</b>	Sous conditions, plants appartenant à un lot où une contamination a été découverte ;	Sur évaluation du risque : plants sans passeport issus de zone protégée à destination des zones de lutte ;	Plants destinés à une parcelle en zone exempte sauf : Plants issus de pépinières en zone exempte, <b>ET</b>

	<p>Autres lots d'une pépinière où une contamination a été découverte et susceptibles d'avoir été contaminés ;</p> <p>Matériel issu de VMG et VMGP située à moins de 1 000 m d'une parcelle faisant l'objet d'un arrachage ;</p> <p>Matériel de base dans périmètre de lutte.</p>	<p>Dérogatoire : sur VMG hors périmètre de lutte, en remplacement de lutte contre vecteur ;</p> <p>Dérogatoire : VMGP hors périmètre de lutte si traitement avec produits hors liste agréée ;</p> <p>Matériel de base sans passeport dans zone protégée ;</p> <p>Tous greffons en prestation de service ;</p> <p>Dérogatoire, sur analyse du risque, plants appartenant à un lot contaminé ; idem pour autres lots à risque de la même pépinière ;</p> <p>Plants déjà commercialisés mais non plantés issus de lots identifiés a posteriori comme contaminés ;</p> <p>Matériel issus de VMG ou VMGP susceptibles d'avoir été contaminé ;</p> <p>Matériel issu de VMGP située à moins de 500 m d'une parcelle faisant l'objet d'un arrachage</p> <p>Matériel issu de VMGP située à moins de 500 m d'un cep contaminé sauf si analyse de risque favorable.</p>	<p>PG et G issus de VM en zone exempte ou traités à l'eau chaude ;</p> <p>Plants, greffons et PG issus de VM où les traitements contre vecteur non réalisés selon instructions ;</p> <p>En zone exempte : boutures et plants issus de VM, en substitution de lutte contre vecteur ;</p> <p>En zone délimitée, en l'absence de vecteur, le TEC peut se substituer à la lutte vectorielle ;</p> <p>Tout matériel de base, sauf si boutures issues de zones exemptes ;</p> <p>Toutes boutures utilisées par un non-professionnel ;</p> <p>Dérogatoire, sur analyse du risque : plants appartenant à un lot contaminé ; idem pour autres lots à risque de la même pépinière.</p> <p>Tous les lots de plants situés à moins de 50 m d'un cep contaminé découvert dans l'environnement de la pépinière ;</p> <p>Boutures issues d'une VMG où un cep contaminé a été découvert ;</p> <p>Idem pour une VMGP avec possibilité d'appliquer le TEC sur le plant ;</p> <p>Boutures issues de VMGP où la FD a été détectée ;</p> <p>Matériel issu de VMGP avec découverte de FD dans l'environnement ;</p> <p>Plants déjà commercialisés mais non plantés issus de lots identifiés a posteriori comme contaminés ;</p> <p>Tout matériel issu de parcelles situées à moins de 500 m d'une parcelle devant être arrachée</p>
--	--	--	---

<b>Conditions de mise en œuvre du TEC</b>	Annexe TEC : Matériel isolé avec couvercle Système de brassage Variations de température < 0,5° Au moins une sonde Étalonnée régulièrement il est « conseillé » de disposer d'un système d'enregistrement Paramètres indicatifs : 50°, 45'	Pas d'annexe relative à la TEC  NS DGAL 2010 8104 puis NS DGAL 2015 1062	Pas d'annexe relative au TEC  NS DGAL 2015 1062  Pas de nouvelle NS mais une IT qui n'aborde pas la question du TEC et n'abroge pas la 2015 1062
	<i>TEC : traitement à l'eau chaude, VM : vigne mère, VMG : vigne mère de greffons, VMGP : vigne mère de porte-greffe, FD : flavescence dorée</i>		

<b>Notes de service et instructions techniques concernant le matériel végétal viticole</b>		
	<b>DGAL/SDQPV/N2010-8104 07/04/2010</b>	<b>DGAL/SDQPV/2015-1062 8 décembre 2015</b>
	Conditions d'introduction et de circulation des matériels de multiplication végétative de la vigne dans les zones protégées flavescence dorée	Modalité de reconnaissance des stations de traitement à l'eau chaude du matériel de multiplication de la vigne dans le cas de la gestion préventive ou curative de la flavescence dorée (article 1 de l'arrêté du 19 décembre 2013 modifié)
	Abrogée par DGAL/SDQPV/2015-1062 Pas d'autre NS équivalente	Abroge DGAL/SDQPV/N2010-8104 (Ne couvre pas le même contenu)
<b>Zonage</b>	ZP - Zone protégée : Alsace, Champagne-Ardenne, Lorraine, République Tchèque et Basilicates (Italie) ;  ZNE - Zones Non Exemptes : communes des périmètres de lutte + communes nouvellement contaminées ; liste SRAL  ZE - Zones exemptes : Territoire sauf zones non exemptes	
<b>Conditions de circulation</b>	Matériel issu de zone où FD inconnue ou reconnue exempte ou zone protégée ;  Matériel issu d'un lieu de production où absence d'observation de FD sur plantes mères depuis le début des 2 derniers cycles de végétation ;  Matériel issu d'un lieu de production - Sans observation de FD sur végétaux	

	OU - Matériel traité à l'eau chaude 45' 50°	
<b>Passeport</b>	PPE ZP d4 FAM	PPE ZP d4
<b>TEC obligatoire</b>	Matériel issu d'un lieu de production ou des symptômes de FD ont été observés	Arrêté du 19/12/2013
<b>Conditions de mise en œuvre du TEC</b>		Rappel de l'arrêté : 50°C, 45', + ou – 0.5°C
<b>Contrôle des stations TEC</b>		La température ne doit pas descendre en dessous de 48°C à l'immersion, puis stabilisation proche 50°C Vérification par documents d'enregistrement Contrôle annuel par FAM, sur place la première année, puis sur place ou documentaire ; à fournir tous les ans : enregistrement de début de campagne + 2 enregistrements en cours de campagne.
<b>Reconnaissance des stations TEC</b>		Cahier des charges en annexe de la note de service Contrôles FAM Convention FAM Liste des stations reconnue publiée par FAM
<b>Cahier des charges</b>		Isolation thermique + couvercle Volume d'eau « suffisant » + brassage permanent « Un nombre suffisant et suffisamment réparties de sondes de température devant être vérifiées et ré-étalonnées régulièrement. » Un système automatique sécurisé d'enregistrement de la température, un horodateur Traçabilité Attestations de TEC avec N° du bain Archivage 5 ans
<b>Préconisations</b>		Bon État physiologique des bois et plants Conservation entre 1 et 5°C, hygrométrie élevée Éviter trempages trop précoces ou trop tardifs <b>Pas d'indication sur les phases de préparation, pourtant explicité dans norme Eppo de 2012.</b>