



SURVEILLANCE EN SANTÉ DES VÉGÉTAUX - BILAN SANITAIRE 2019

Xylella fastidiosa

En 2019, la surveillance de *Xylella fastidiosa* en France a conduit à la découverte de nouvelles contaminations situées dans ou à proximité des zones délimitées établies en Corse et en PACA. Ces découvertes n'ont toutefois que peu entraîné l'élargissement de ces zones, dont les limites externes restent stables depuis 2016. Plus particulièrement, en PACA 5981 prélèvements ont été effectués dans l'ensemble de la région, parmi lesquels 96 échantillons ont été trouvés contaminés (1,6%). En Corse, 941 échantillons ont été prélevés, dont 43 échantillons qui se sont avérés contaminés (4,6%).

Présentation et contexte

Le département de la santé des forêts (DSF) a été ***Xylella fastidiosa*** est une protéobactérie de la famille des ***Xanthomonadaceae***. Très polyphage, elle présente une large gamme d'hôtes (plus de 595 espèces végétales issues de 85 familles botaniques; EFSA, 2020) incluant des espèces d'intérêt économique et patrimonial majeur (oliviers, vignes, agrumes, pruniers, chênes, etc.) ainsi que des espèces ornementales (lauriers rose, polygale à feuilles de myrte, etc).

Tous les insectes vecteurs de ***Xylella fastidiosa*** n'ont pas encore été clairement identifiés en France. Ainsi, tout insecte piqueur-suceur se nourrissant de sève brute est à considérer comme vecteur potentiel de cette bactérie (photo 1 et 2). Dans la région des Pouilles en Italie, les insectes ***Philaenus spumarius*** (cercopie des prés) (Saponari et al., 2014; Cornara et al., 2017a,b), ***Philaenus italosignus*** et ***Neophilaenus campestris*** (Cavaliere et al., 2018) sont reconnus comme vecteurs dans la transmission de la maladie. ***Xylella fastidiosa*** empêche la plante de s'alimenter en gênant les mouvements de la sève brute, ce qui entraîne le dépérissement voire la mort de la plante.

Xylella fastidiosa n'induit toutefois pas de symptômes spécifiques (photo 3) et différents types peuvent être observés: brûlures foliaires, dessèchement des rameaux, nanismes, chloroses foliaires, etc. Ces symptômes peuvent facilement être confondus avec d'autres, d'origine biotique (champignons vasculaires, insectes xylophages, etc.) ou abiotique (stress physiologiques, hydriques, etc.). Enfin, d'autres plantes sont asymptomatiques, l'identification des plantes porteuses de la bactérie est donc difficile.

Photo 1: Larve de cercopie des prés ou philène spumeuse *Philaenus spumarius* (dans les liquides qu'elle sécrète, communément appelée crachat de coucou. Seul l'adulte a été identifié comme vecteur de la bactérie *Xylella fastidiosa* en Italie (Source : INRA)



Photo 2 : Adulte d'Aphrophora alni (*Aphrophoridae*), vecteur potentiel de la bactérie *Xylella fastidiosa* en Europe (Source : INRA).



Photo 3 : Symptômes sur *Polugala myrtifolia*. Bruno Legendre, Anses Laboratoire de la santé des végétaux, Angers (FR).



› État des lieux phytosanitaire

En France, deux régions présentent des contaminations par la bactériose : la Corse (toute l'île est en enrayement et donc considérée comme une zone infectée, sous-espèce *multiplex*) et Provence-Alpes Côte d'Azur (très majoritairement sous-espèce *multiplex*, et un foyer *pauca* à Menton). Depuis le premier foyer en 2015, près de 47 500 échantillons ont été prélevés et analysés, dont 2,8 % sont positifs. En PACA en particulier, les foyers sont sporadiques et on n'observe pas d'expansion de la maladie depuis 2016.

En Europe, la bactérie est également présente en Italie (sous-espèces *pauca* et *multiplex*), au Portugal (sous-espèce *multiplex*) et en Espagne (sous-espèces *fastidiosa*, *multiplex* et *pauca*). En Italie en particulier, où la bactérie a été identifiée en 2013, *Xylella fastidiosa* est reconnue comme l'agent responsable du complexe de

dessèchement rapide de l'olivier. Elle décime des oliviers multiséculaires de la région de production des Pouilles et ce, sur des milliers d'hectares. Les dégâts engendrés par la bactérie sont également très préoccupants dans les vergers d'amandiers de la région d'Alicante, en Espagne, où des baisses de rendement significatives sont constatées. Par ailleurs, en 2019, la bactérie a été signalée pour la première fois dans des vergers d'amandiers en Israël.

› Réglementation

La bactérie *Xylella fastidiosa* est un organisme de quarantaine prioritaire, suivant le règlement européen 2016/2031/UE : son incidence économique, environnementale ou sociale potentielle est considérée comme la plus grave pour le territoire de l'Union européenne. À ce titre, la surveillance et la lutte contre *Xylella fastidiosa* est obligatoire sur tout le territoire européen. Malgré tout, cette réglementation a été révisée en août 2020, ce qui entraînera des changements dans le plan de surveillance pour la fin de l'année 2020 et les années suivantes.

La décision d'exécution 2015/789/UE précise les dispositions visant à empêcher l'introduction et la propagation de *Xylella fastidiosa* dans l'UE. La stratégie de surveillance et de lutte contre *Xylella fastidiosa* repose sur le triptyque suivant :

- (i) une surveillance et une détection précoce de la présence de la bactérie dans l'ensemble du territoire,
- (ii) l'éradication de l'organisme nuisible par destruction des végétaux contaminés et suspects dans les zones infectées,
- (iii) la restriction de mouvement des végétaux sensibles provenant des zones délimitées.

D'autre part, *Xylella fastidiosa* est classée parmi les dangers sanitaires de catégorie 1. L'arrêté national du 23 décembre 2015 relatif aux mesures de lutte à mettre en œuvre contre *Xylella fastidiosa* renvoie aux dispositions de la décision d'exécution 2015/789/UE et prévoit que le préfet de région établisse les zones délimitées.

La multiplication, l'exportation et la plantation de plants contaminés représentent un risque important de dissémination. C'est pourquoi la surveillance vise avant tout à garantir l'état phytosanitaire des échanges intra-communautaires : surveillance SORE ou dans le cadre de la délivrance du passeport phytosanitaire (PP) et des importations : contrôles aux points d'entrée communautaire (PEC).

Méthodologie et objectifs de la surveillance

La surveillance du territoire, mise en place depuis plusieurs années, est régulièrement renforcée (Figure 1 et 2). Elle repose sur deux approches complémentaires : surveillance événementielle (signalements spontanés et mobilisation de réseaux de surveillance existants) et surveillance programmée (inspections ciblées). La surveillance programmée officielle prend la forme d'inspections ciblées chez les revendeurs et producteurs, ainsi qu'aux champs dans les filières jugées à risque : arboriculture, vigne, ornement et plantes à parfum aromatiques, médicinales et condimentaires (PPAM). Elle est conduite également dans des zones non cultivées : jardins, espaces verts et infrastructures (JEVI), points d'entrée communautaire, ports, etc. La surveillance programmée non officielle est intégrée aux observations réalisées dans le cadre de réseaux d'épidémiosurveillance existants et visant des organismes nuisibles réglementés ou non : réseau Santé des forêts (DSF) et réseau d'épidémiosurveillance cofinancé dans le cadre du plan Écophyto. On pourra prendre l'exemple de l'organisation de la surveillance pour la filière vigne (Figure 3). En complément, l'instruction technique relative au

plan national d'intervention sanitaire d'urgence DGAL/SDQSPV/2018-482 définit les actions de surveillance à conduire dans les zones délimitées (tableau 1). L'objectif est d'évaluer au mieux l'étendue des zones contaminées pour rendre plus efficace l'éradication de la bactérie. Les analyses officielles sont confiées à un réseau de cinq laboratoires agréés par le ministère chargé de l'agriculture pour les analyses de première intention (détection de la bactérie selon la méthode officielle ANSES/LSV/MA 039 version 4). Le Laboratoire national de référence (LNR), à savoir le Laboratoire de la santé des végétaux (LSV) de l'Anses, supervise ce réseau de laboratoires et réalise les analyses de confirmation et d'identification des sous-espèces.

La DGAL a confié à l'unité Épidémiologie et appui à la surveillance (EAS) de l'Anses la mission de consolider l'ensemble des données de surveillance pour lesquelles des analyses ont été réalisées vis-à-vis de *Xylella fastidiosa*. La qualité des données est ainsi vérifiée automatiquement au niveau de leur format, de leur cohérence et de leur complétude.

Figure 1: Organisation de la surveillance de *Xylella fastidiosa* en France

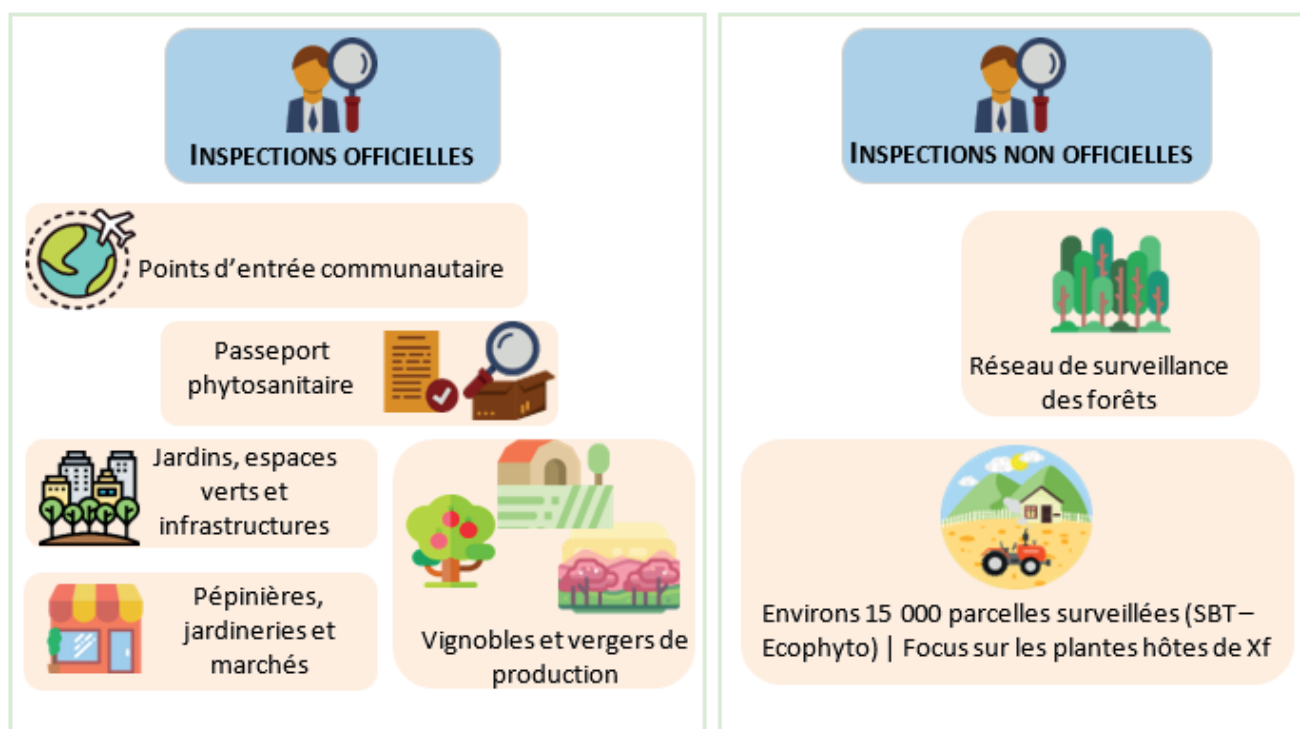
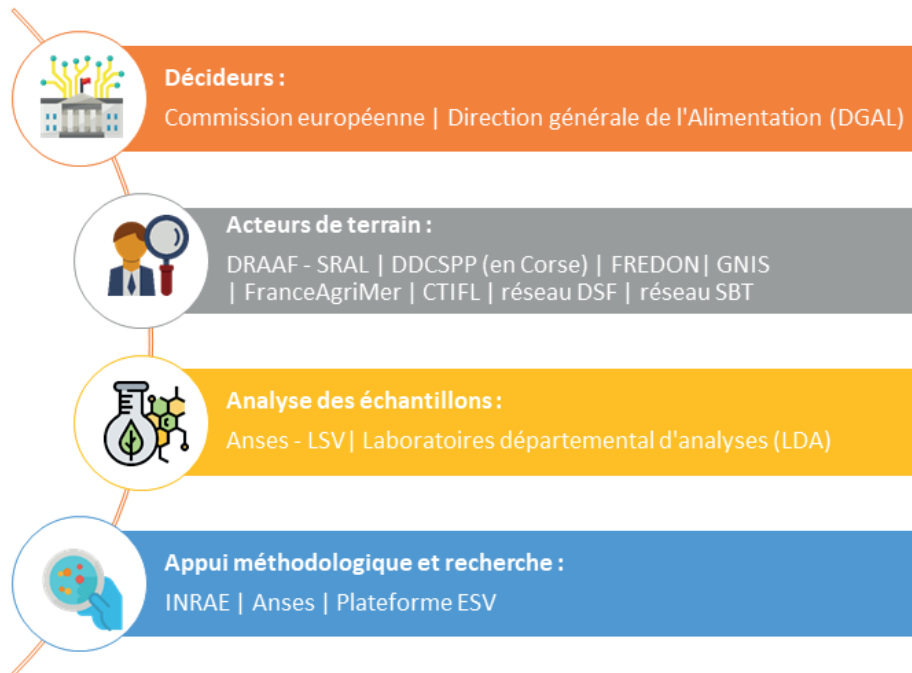


Figure 2: Les acteurs de la surveillance en France



Anses : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
 CTIFL : Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes
 DDCSPP : Direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations
 DRAAF : Directions Régionales de l'Agriculture de l'Alimentation et de la Forêt
 FREDON : Fédérations Régionales de Défense contre les Organismes Nuisibles
 GNIS : Groupement National Interprofessionnel des Semences et Plants
 LSV : Laboratoire de la Santé des Végétaux
 Plateforme ESV : Plateforme d'Epidémiosurveillance en Santé Végétale
 Réseau DSF : Réseau du Département de la santé des forêts
 Réseau SBT : Réseau de la Surveillance biologique du territoire
 SRAL : Services Régionaux de l'Alimentation

Figure 3: Organisation de la surveillance de la filière vigne en France (source : plan d'action *Xylella fastidiosa* 2019)

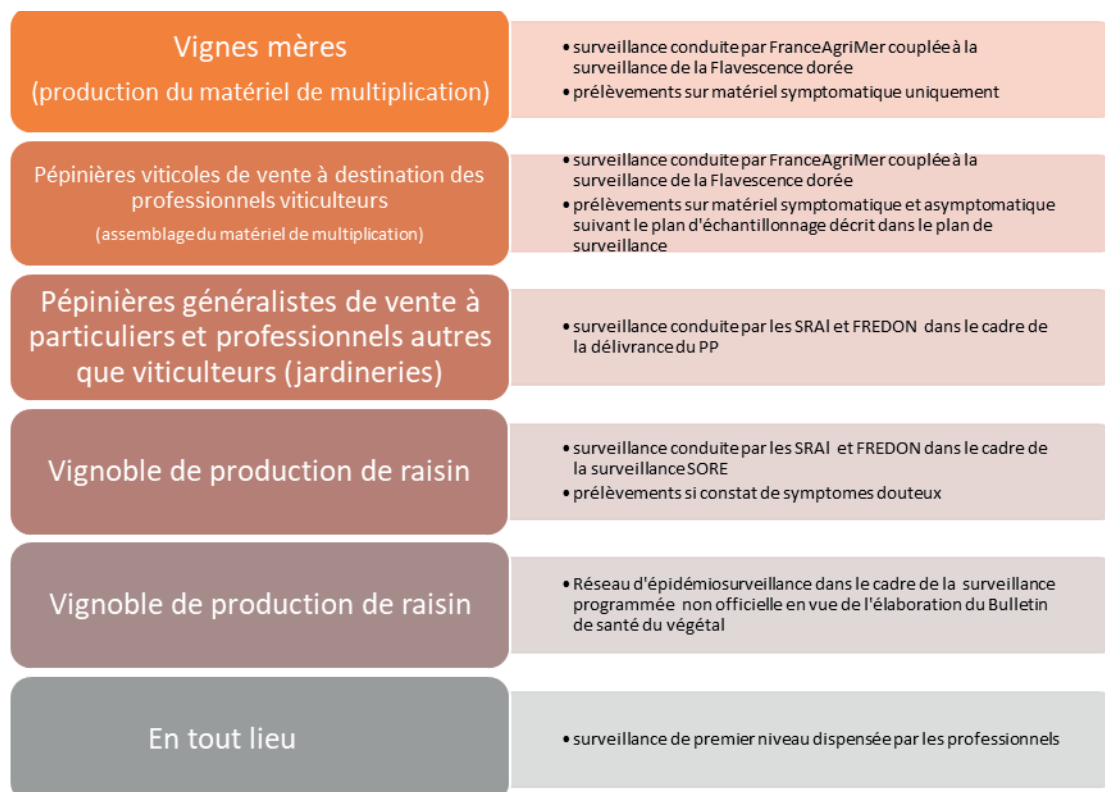


Tableau 1: Modalité de surveillance : dispositifs mobilisés

(Source : plan d'action *Xylella fastidiosa* 2019)

Surveillance hors zone délimitée	Surveillance programmée officielle	Surveillance officielle des organismes réglementés ou émergents (SORE), spécifique à <i>Xylella fastidiosa</i> , ciblée sur les filières à risque et régions
		Surveillance officielle des organismes réglementés ou émergents (SORE) non spécifiques à <i>Xylella fastidiosa</i> (i.e. déjà conduites à l'égard d'autres organismes nuisibles réglementés)
		Inspections dans le cadre de la délivrance du Passeport phytosanitaire européen (PPE)
		Inspection dans les Points d'Entrée Communautaire (PEC)
	Surveillance programmée non officielle	Réseau Santé des forêts
		Surveillance biologique du territoire
	Surveillance événementielle	
Surveillance en zone délimitée	Surveillance programmée	Surveillance des zones infectées (100 m autour du foyer)
		Surveillance des zones tampons (5 km autour d'un foyer)

Résultats de la surveillance en 2019

La surveillance en 2019 a conduit à la découverte de nouvelles contaminations situées dans ou à proximité des zones délimitées établies en Corse et en PACA. Ces découvertes n'ont toutefois que peu entraîné l'élargissement de ces zones, dont les limites externes restent stables depuis 2016.

En 2019, près de 42000 inspections ont été conduites sur l'ensemble du territoire, dont 14 000 dans les zones indemnes et 28000 dans les zones délimitées. Sur l'ensemble du territoire, 10771 prélèvements ont été analysés, dont 139 échantillons se sont révélés positifs. Toutes les analyses d'identification ont conclu à la présence de la sous-espèce **multiplex**, à l'exception d'un échantillon identifié comme appartenant à la sous-espèce **pauca** à Menton.

› Régions indemnes

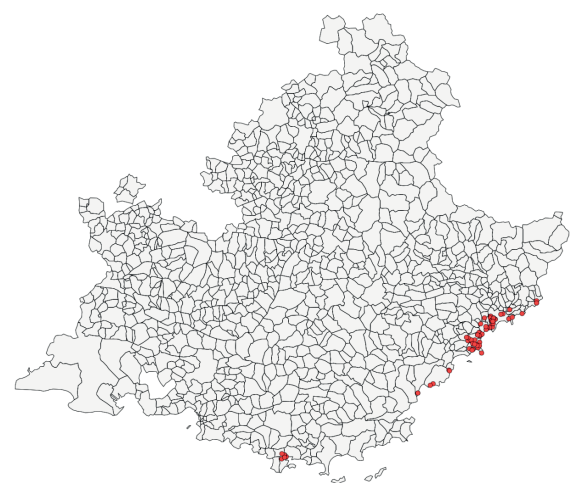
La surveillance dans les régions indemnes s'est encore intensifiée en 2019 par rapport à l'année 2018: au total près de 14000 inspections ont été conduites pour l'ensemble des filières concernées dans les zones indemnes, contre près de 11000 en 2018. La pression de surveillance a été plus importante pour les pépinières (8000 inspections) et les vignobles (2600 inspections).

› Région PACA

La bactérie est essentiellement présente en milieu urbain, dans 24 communes des départements du Var et des Alpes-Maritimes.

Près de 5981 prélèvements ont été effectués dans l'ensemble de la région en 2019, parmi lesquels 96 ont été trouvés contaminés (1,6%). Sept de ces échantillons contaminés provenaient de zones indemnes dans les communes suivantes : Fréjus, Cap d'Ail, Villefranche-sur-Mer et La Trinité. Dans le cadre spécifique de la surveillance des zones tampons, 26200 inspections et 696 prélèvements ont été réalisés, conduisant à la détection de 79 plants contaminés. Dans les zones infectées, ce sont 3777 prélèvements qui ont été analysés en 2019 dont 10 échantillons contaminés (Figure 4).

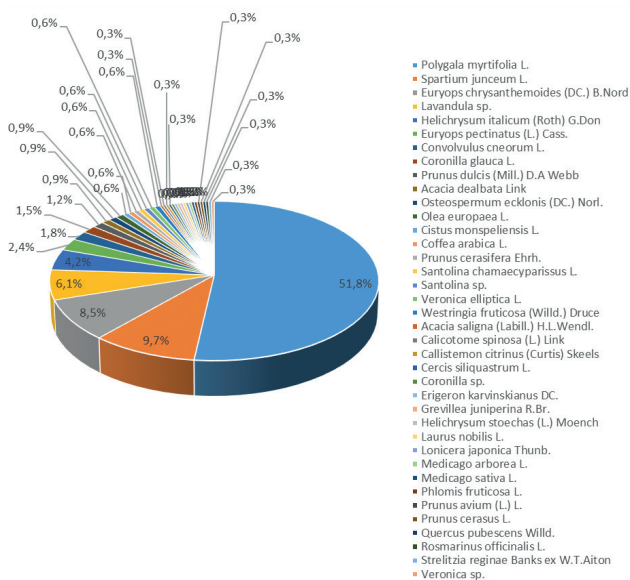
Figure 4: Localisation des échantillons positifs en PACA en 2019 (source : plan d'action *Xylella fastidiosa* 2019).



• Positifs, n=96

En PACA, 80% des échantillons contaminés proviennent de plantes appartenant aux espèces ***Polygala myrtifolia*** (52%), ***Spartium junceum*** (10%), *Euryops chrysanthemoides* (8%), ***Lavandula sp.*** (6%) et ***Helichrysum italicum*** (4%), Figure 5.

Figure 5: Prévalence d'échantillons positifs en fonction de l'espèce végétale en Provence-Alpes-Côte d'Azur (source: plan d'action *Xylella fastidiosa* 2019)



→ Cas du foyer de Menton (Alpes-Maritimes)

Le foyer de Menton, situé dans le département des Alpes-Maritimes, est le seul en France associé à la sous-espèce ***pauca***. Il a été établi en octobre 2015 suite à la découverte de trois plants de ***Polygala myrtifolia*** contaminés dans le Palais de Carnolès par ***Xylella fastidiosa*** sous-espèce ***pauca*** (ST53). L'ensemble des végétaux hôtes de la sous-espèce ***pauca*** ont été arrachés (y compris des oliviers), seuls restaient 16 oliviers multi-séculaires à valeur patrimoniale élevée qui ont fait l'objet d'une surveillance renforcée depuis la fin 2016 (dérogation prévue par la décision européenne du fait du caractère historique de ces arbres).

Dans le cadre de la surveillance mensuelle de ces oliviers de Menton, un prélèvement a été réalisé le 7 août 2019 sur un sujet multi-séculaire présentant des symptômes et situé à l'extérieur du Palais de Carnolès à une trentaine de mètres de l'endroit où se trouvait le polygale infecté. Positif en analyse de première intention, ce résultat a été confirmé le 26 août 2019. La sous-espèce identifiée est ***pauca***, de séquence type ST53.

→ Cas du foyer d'Antibes (Alpes-Maritimes)

Dans le cadre des activités de surveillance des zones tampons autour des foyers en PACA, les services de la

direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt ont réalisé un prélèvement sur un olivier symptomatique le 25 juin 2019, situé dans une zone résidentielle à Antibes. Le foyer concerné est associé à la sous-espèce ***multiplex***. L'échantillon a produit un résultat d'analyse positif le 17 juillet 2019. Ce résultat a été confirmé par le LSV d'Angers le 5 août 2019, confirmant la sous-espèce ***multiplex***.

L'olivier contaminé était un sujet multiséculaire situé dans une résidence privée de la commune d'Antibes. Mis à part des symptômes de dessèchement, l'arbre était bien portant et ne présentait pas de signes d'affaiblissement ou de dépérissement.

→ Stratégie de gestion de ces foyers

L'arrachage des deux oliviers contaminés à Antibes et à Menton ainsi que deux oliviers supplémentaires situés dans un rayon de 10m autour de l'olivier contaminé de Menton a été effectué début septembre 2019. Un périmètre a été établi autour de chacun des deux oliviers contaminés, dans lequel l'arrachage des végétaux sensibles à la bactérie a été effectué, tandis que les autres oliviers sains situés dans ce périmètre ont été exposés à des mesures préventives visant à lutter contre la population de vecteurs qu'elles soient chimiques, biologiques ou mécaniques (taille sévère, mise sous filet insect-proof) et soumis à une surveillance renforcée. Des traitements phytosanitaires appropriés doivent effectivement être appliqués, dans la zone infectée, avant et après enlèvement des végétaux.

L'Anses a été saisie fin 2019 afin d'évaluer les mesures complémentaires à appliquer pour améliorer l'efficacité de la surveillance et la gestion des foyers de ***Xylella fastidiosa*** et plus particulièrement les mesures à mettre en œuvre pour la préservation des oliviers de la région.

Du rapport, publié en 2020, ont été déduites les mesures de gestion de foyer suivantes mises en œuvre à l'été 2020 :

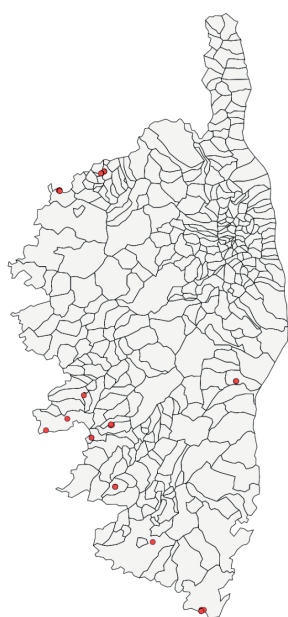
- foyer de Menton (sous-espèce ***pauca*** présentant un risque majeur pour les oliviers), arrachage de deux oliviers supplémentaires situés à moins de 50m de l'olivier contaminé dans la zone infectée du jardin du Palais Carnolès de Menton et poursuite de la surveillance renforcée de l'olivieraie la plus proche du jardin du Palais Carnolès accompagnée du retrait des filets de protection et d'un traitement contre les potentiels insectes vecteurs de la bactérie;
- foyer d'Antibes (sous-espèce ***multiplex***), maintien des oliviers de la zone infectée du foyer d'Antibes et remplacement de leur isolement physique sous filet insect-proof par une surveillance accrue.

› Corse

En Corse, les infections sont détectées aussi bien dans le milieu urbain que le milieu naturel et semi-naturel. Aucune infection n'a encore jamais été découverte en zone cultivée (vergers, pépinière, etc.).

Près de 941 échantillons ont été prélevés en 2019, dont 43 échantillons qui se sont avérés contaminés (4,6%) (Figure 6). La surveillance du territoire a été renforcée au niveau des ports : 942 inspections ont été réalisées au départ de Corse, soit 2819 bateaux contrôlés. Par ailleurs, 923 inspections ont été conduites dans le reste du territoire, essentiellement dans les pépinières et milieux naturels. En complément, des contrôles ont été réalisés à l'aéroport et au centre de tri postal d'Ajaccio.

Figure 6: Localisation des échantillons positifs en Corse en 2019 (source: plan d'action *Xylella fastidiosa* 2019).



En Corse, 86% des échantillons contaminés proviennent de plantes appartenant aux espèces ou genres suivants : *Polygala myrtifolia* (53%), *Calicotome villosa* (10%), *Helichrysum italicum* (10%), *Cistus monspeliensis* (7%) et *Lavandula sp.* (6%) (Figure 7).

› Onze nouvelles espèces hôtes

En 2019, 11 nouvelles espèces hôtes de la sous-espèce multiplex ont été identifiées (Tableau 2). Ce sont exclusivement des espèces ornementales qui se trouvent en milieu urbain. **Aucune contamination n'a été identifiée ce jour dans le milieu agricole ou en pépinière.**

› Résultats selon les filières à risque : arboriculture, viticulture, cultures ornementales et Jardins, espaces végétalisés, infrastructures (JEVI)

Les filières considérées comme à risque ont fait l'objet d'une surveillance renforcée sur l'ensemble du territoire, comme prévu dans le plan de surveillance. À noter qu'à ce jour seuls des contaminations en JEVI ou milieux naturels ont été constatés en France. Les zones cultivées restent indemnes de la maladie.

› Filière arboricole

Au total, 959 inspections et 4 732 prélèvements ont été réalisés dans le cadre de la surveillance de la filière arboricole (*Olea*, *Prunus*, *Citrus*).

En 2019, deux oliviers ont été trouvés contaminés pour la première fois en France, en zone urbaine dans la région PACA (voir partie Région PACA).

› Filière ornementales et JEVI

En 2019, 3 549 inspections ont été réalisées dans les pépinières, jardineries et marchés.

Par ailleurs, 416 JEVI ont été inspectés en zones indemnes. Dans les zones délimitées, tous les JEVI situés dans les zones infectées et tampons ont été inspectés en 2019.

› Filière vigne

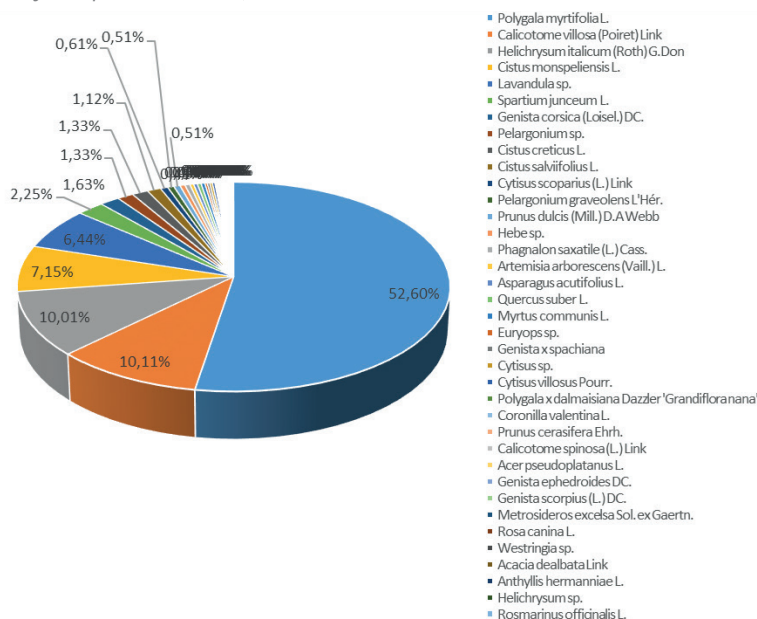
Près de 8000 inspections ont été conduites dans les vignobles en 2019 et 192 prélèvements ont été analysés.

Tableau 2: Liste des espèces hôtes de multiplex identifiées en France en 2019

(source: plan d'action *Xylella fastidiosa* 2019)

Nom latin	Nom vernaculaire
<i>Calicotome spinosa</i> (L.) Link	Calicotome épineux
<i>Callistemon citrinus</i> (Curtis) Skeels	Rince-bouteille
<i>Erigeron karvinskianus</i> DC.	Vergerette de Karvinsky
<i>Genista scorpius</i> (L.) OC.	Genêt épineux
<i>Laurus nobilis</i> L.	Laurier-sauce
<i>Medicago arborea</i> L.	Luzerne arborescente
<i>Olea europaea</i> L.	Olivier d'Europe
<i>Osteospermum ecklonis</i> (DC.) Norl.	Os téosperme blanc
<i>Ph/omis fruticosa</i> L.	Sauge de Jérusalem
<i>Santolina chamaecyparissus</i> L.	Santoline petit-cyprès
<i>Strelitzia reginae</i> Banks ex W.T. Aiton	Oiseau de paradis

Figure 7 : Prévalence d'échantillons positifs en fonction de l'espèce végétale en Corse (source : plan d'action *Xylella fastidiosa* 2019)



IV. Discussion et perspectives

La surveillance du territoire sera poursuivie en 2020. Elle reposera toujours sur deux approches complémentaires : surveillance événementielle (signalements spontanés et mobilisation de réseaux de surveillance existants) et surveillance programmée (inspections ciblées). Le plan de surveillance nécessitera d'être révisé du fait de la publication en août 2020 d'un nouveau règlement européen fixant des nouvelles modalités de surveillance des territoires indemnes et délimités de l'UE. Ces modifications seront déclinées de manière opérationnelle avec l'aide d'un groupe de travail dédié de la plateforme d'Épidémiosurveillance en santé végétale.

En complément, des travaux sont actuellement menés par le LSV de l'Anses afin d'optimiser la méthode de diagnostic officielle en s'appuyant sur la méthode d'analyse par qPCR tetraplex développée par Dupas *et al.* en 2019. En effet, cet outil de détection et d'identification simultanée de la bactérie et de la sous-espèce est en cours d'évaluation afin de déterminer s'il peut être intégré au schéma de détection officiel en tant que méthode alternative à la MLST (Yuan *et al.*, 2010) utilisée par le laboratoire pour l'identification de la sous-espèce.

Références

- Saponari, M., Loconsole, G., Cornara, D., Yokomi, R.K., De Stradis, A., Boscia, D., Bosco, D., Martelli, G.P., Krugner, R. and Porcelli, F. (2014). Infectivity and transmission of *Xylella fastidiosa* by *Philaenus spumarius* (Hemiptera : Aphrophoridae) in Apulia, Italy. *Journal of Economic Entomology*, 107 (4), 1316-1319. doi: 10.1603/EC14142
- Cornara, D., Saponari, M., Zeilinger, A.R., de Stradis, A., Boscia, D., Loconsole, G., Bosco, D., Martelli, G.P., Almeida, R.P. and Porcelli, F. (2017a) Spittlebugs as vectors of *Xylella fastidiosa* in olive orchards in Italy. *Journal of Pest Science*, 90, 521-530. doi: 10.1007/s10340-016-0793-0.
- Cornara, D., Cavalieri, V., Dongiovanni, C., Altamura, G., Palmisano, F., Bosco, D., Porcelli, F., Almeida, R.P., Saponari, M. (2017b) Transmission of *Xylella fastidiosa* by naturally infected *Philaenus spumarius* (Hemiptera, Aphrophoridae) to different host plants. *Journal of Applied Entomology*, 141, 80-87. doi: 10.1111/jen.12365
- Cavalieri, V., Dongiovanni, C., Tauro, D., Altamura, G., Di Carolo, M., Fumarola, G et al. (2018). Transmission of the codiro strain of *Xylella fastidiosa* by different insect species. *European Congress of Entomology (ECE)*, Naples (Italy), 2-6 July 2018.
- Yuan, X., Morano, L., Bromley, R., Spring-Pearson, S., Stouthamer, R. and Nunney, L. (2010). Multilocus sequence typing of *Xylella fastidiosa* causing Pierce's disease and oleander leaf scorch in the United States. *Phytopathology*, 100, 601-611. doi: 10.1094/PHYTO-100-6-0601
- Dupas, E., Briand, M., Jacques, M.A. and Cesbron, S. (2019). Novel tetraplex quantitative PCR assays for simultaneous detection and identification of *Xylella fastidiosa* subspecies in plant tissues. *Frontiers in Plant Science*, 10, 1732. doi: 10.3389/fpls.2019.01732

AUTEURS

Saoussen Joudar, MAA, direction générale de l'alimentation, bureau de la santé des végétaux

Benjamin Gomez, MAA, direction générale de l'alimentation, bureau de la santé des végétaux

Anne Quillévéré, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, unité épidémiologie et appui de la surveillance