

# *Xylella fastidiosa*

## Bilan de la surveillance en 2017

En 2017, la surveillance de *Xylella fastidiosa* en France a conduit à des détections de la sous-espèce *multiplex* en Corse et Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA). Ces nouveaux foyers n'ont pas eu d'impact majeur sur l'étendue des zones délimitées au sein des deux régions. La surveillance du territoire a été renforcée. Six nouvelles espèces hôtes et 82 zones délimitées (41 en Corse et 41 en PACA) ont été notifiées à la Commission européenne.

### Présentation - contexte

La bactérie *Xylella fastidiosa* est un organisme nuisible de quarantaine, originaire d'Amérique et réglementé à l'échelle du territoire européen. Au niveau français, elle est classée parmi les dangers sanitaires de catégorie 1, donc d'intérêt général, par l'arrêté du 15 décembre 2014 relatif à la liste des dangers sanitaires de première et deuxième catégorie pour les espèces végétales. *X. fastidiosa* est transmise par des insectes piqueurs-suceurs (**figures 1 et 2**) se nourrissant de la sève brute du xylème. En Europe, certaines espèces de cercoptes et cicadelles sont donc des vecteurs potentiels.

En Europe, le premier foyer a été déclaré en octobre 2013 dans le Sud de l'Italie (région des Pouilles) sur des oliviers. La souche bactérienne mise en cause est la souche CoDiRO, responsable du syndrome de déclin rapide de l'olivier et du dessèchement de nombreuses espèces dont l'olivier, le laurier rose, l'amandier, le myrte, le romarin et le polygale à feuilles de myrte. Elle appartient à la sous-espèce *pauca*, une des six sous-espèces décrites au sein de l'espèce *X. fastidiosa*. En France, une autre sous-espèce, *X. fastidiosa subsp. multiplex* a été

identifiée pour la première fois en 2015 sur des polygales à feuilles de myrte. La sous-espèce *pauca* a également été identifiée en France, une seule fois en septembre 2016, sur des polygales à feuilles de myrte, dans un foyer situé en région PACA (Menton). Depuis, aucune autre contamination par la sous-espèce *pauca* n'a été trouvée dans ce foyer et son environnement.

**Figure 1 : Larve de cercope des prés ou *philène spumeuse-Philaenus spumarius* (Aphrophoridae) 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)



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

(Source : INRA)



Par ailleurs, la bactérie a été identifiée en 2016 en Allemagne (sous-espèce *fastidiosa*), et dans les Iles Baléares (sous-espèces *multiplex*, *fastidiosa* et *pauca*). En 2017, la bactérie, de sous-espèce *multiplex*, est identifiée pour la première fois sur la péninsule Ibérique, dans la province d'Alicante, dans des vergers d'amandiers. L'année 2017 marque également la découverte de la bactérie dans des vignes situées sur l'île de Majorque, dans la péninsule des Iles Baléares. La sous-espèce identifiée, *X. fastidiosa subsp. fastidiosa*, est l'agent responsable de la maladie de Pierce sur vigne. Cette découverte a conduit au renforcement de la surveillance de la filière vigne en France par la mise à jour du plan national de surveillance de *X. fastidiosa*.

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 dans le cadre de la délivrance du Passeport Phytosanitaire Européen (PPE)) et des importations (contrôles aux Points d'Entrée Communautaire (PEC)).

*X. fastidiosa* a une large gamme d'hôtes (plus de 350 espèces végétales issues de 75 familles botaniques ; EFSA, 2016) incluant des espèces d'intérêt économique et patrimonial majeur (oliviers, vignes, agrumes, pruniers, chênes, etc.) ainsi que des espèces ornementales largement diffusées en Europe (laurier rose, polygales à feuilles de myrte, etc.).

Les principaux symptômes (**figure 3**) que peuvent présenter les végétaux infectés par *X. fastidiosa* sont généralement peu spécifiques (brûlures foliaires, dessèchement de rameaux, chloroses, mort du plant ou de l'arbre) et peuvent être facilement confondus avec d'autres affections d'origines biotiques (par exemple champignons vasculaires et insectes xylophages) ou abiotiques (par exemple stress physiologique). Certaines plantes contaminées ne développent aucun symptôme. La mise en évidence de plantes porteuses de la bactérie est par conséquent difficile.

**Figure 3 : Symptômes sur *Polygala myrtifolia***

Bruno Legendre, Anses Laboratoire de la santé des végétaux, Angers (FR)



## Réglementation

La bactérie *Xylella fastidiosa* est un organisme nuisible de quarantaine, réglementé à l'échelle du territoire européen. Elle est listée en annexe IA1 de la directive européenne 2000/29/CE relative aux mesures de protection contre l'introduction et la propagation dans l'Union européenne (UE) d'organismes nuisibles aux végétaux : son introduction et sa dissémination sont ainsi interdites sur le territoire européen. La décision d'exécution 2015/789/UE modifiée de la Commission européenne précise les dispositions relatives à cette bactérie, visant à empêcher d'autres introductions ainsi que sa propagation dans l'UE.

## Méthodologie et objectifs de la surveillance

La surveillance du territoire a été renforcée en 2017 (**tableaux 1 et 2 et figure 6**) par la publication de l'instruction technique DGAI/SDQSPV/2017-653 « Plan de surveillance pluriannuel national de *Xylella fastidiosa* » du 1<sup>er</sup> août 2017. Les objectifs de cette surveillance sont de vérifier le caractère indemne du territoire et de détecter la présence de l'organisme nuisible le plus précocement possible. Par rapport à celle parue en 2016, cette instruction précise en particulier les modalités de renforcement de la surveillance des vignes, de surveillance dans les départements d'outre-mer, les points de vigilance relatifs aux exportations et les modalités d'enregistrement des prélèvements.

**Tableau 1 : Filières à risque**

Filières	Objectifs annuels des inspections en surveillance SORE
Arboriculture (agrumes, Prunus sp., oliviers)	880
JEVI (jardins et espaces verts), marchés, MIN, magasins de détails	282
Vigne	Taux minimum de surveillance des vignobles entre 1% et 5% selon les régions
PPAM (lavandes, romarins, thyms, sarriettes, origans, immortelle d'Italie)	11

L'instruction technique relative au plan national d'intervention sanitaire d'urgence DGAL/SDQSPV/2017-39 du 06/01/2017 définit les actions de surveillance à conduire dans les zones délimitées (**tableau 2**). L'objectif est d'évaluer au mieux l'étendue des zones contaminées pour rendre plus efficiente l'éradication de la bactérie. La surveillance nationale est mise en œuvre par les DRAAF/SRAL, DAAF/SALIM et DDCSPP en Corse ou leur délégataire OVS-FREDON.

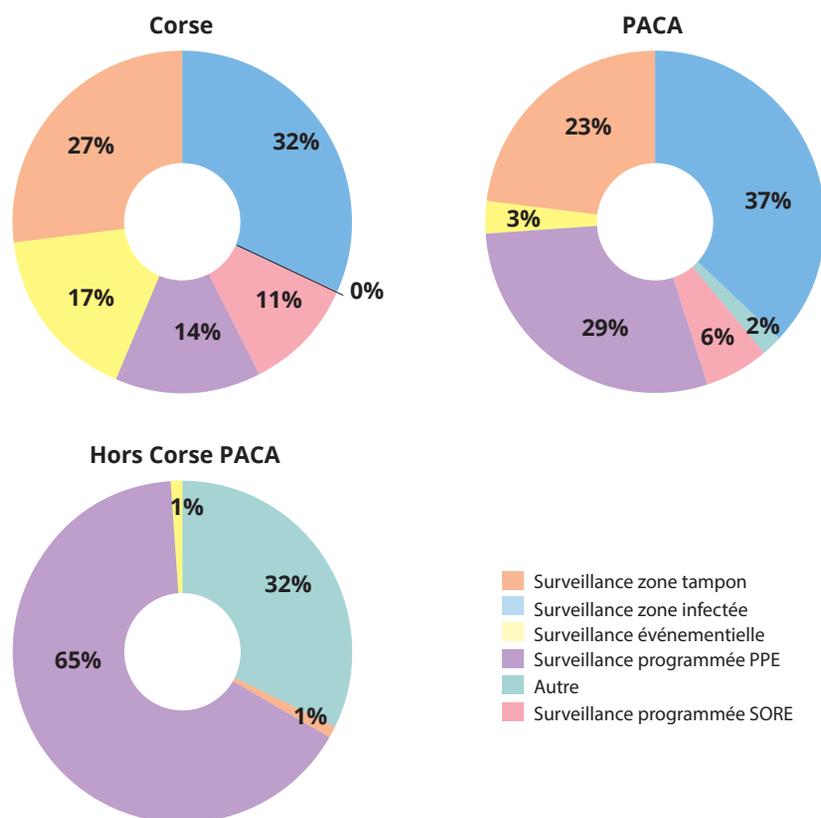
Les analyses officielles sont confiées à un réseau de cinq laboratoires agréés (LDA) par le ministère chargé de l'agriculture pour les analyses de première intention (détection de la bactérie selon la méthode officielle ANSES/ LSV / MA 039 version 3). Le laboratoire national de référence (LNR), à savoir le laboratoire de la santé des végétaux (LSV) de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (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 appui à la surveillance de l'Anses la mission de consolider l'ensemble des données de surveillance pour lesquelles des analyses ont été réalisées vis-à-vis de *X. fastidiosa*. La qualité des données est vérifiée automatiquement au niveau de leur format, de leur cohérence et de leur complétude.

**Tableau 2 : Modalités de surveillance : dispositifs mobilisés**

Surveillance hors zone délimitée	Surveillance programmée officielle	Surveillance officielle des organismes réglementés ou émergents (SORE), spécifique à <i>X. fastidiosa</i> , ciblée sur les filières à risque et régions
		Surveillance officielle des organismes réglementés ou émergents (SORE) non spécifiques à <i>X. 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 (10 km autour d'un foyer)

Figure 6 : Proportions de prélèvements réalisés par modalité de surveillance dans les différentes régions en 2017



## Résultats de la surveillance en 2017

Les résultats présentés dans cet article sont basés sur les données de surveillance (prélèvements suivis d'analyses) mises à jour au 4 avril 2018.

Durant l'année 2017, près de 42 000 inspections (**tableau 3**) ont été réalisées dans le cadre de la surveillance de *X. fastidiosa*. Dans les foyers, la surveillance des zones tampons est la modalité de surveillance prépondérante. Dans le reste de la France, les surveillances programmées (SORE et PPE) sont poursuivies.

### Régions indemnes

La surveillance dans les régions indemnes s'est encore intensifiée en 2017 par rapport à 2015 et 2016 : au total, 7 675 inspections ont été conduites dans l'ensemble des régions indemnes (**tableau 3**). La pression de surveillance a été la plus importante dans les régions Auvergne-Rhône-Alpes (1 267 inspections, soit 8 fois

plus d'inspections qu'en 2016), en Pays de la Loire (880 inspections, soit quatre fois plus d'inspections qu'en 2016 et deux fois plus de prélèvements réalisés) et en Occitanie (521 inspections, nombre constant par rapport à 2016 et doublement du nombre de prélèvements réalisés par rapport à 2016) (**figure 4**). Dans l'hypothèse où ils seraient sélectionnés de manière aléatoire dans la population, le nombre de prélèvements réalisés dans l'ensemble des régions indemnes permettrait d'assurer qu'il y a 95 % de chances de détecter une prévalence supérieure ou égale à 0,2 %<sup>1</sup> (**tableau 4**).

### Corse

La Corse, où la bactérie a été découverte la première fois en 2015, compte près de 50 % de sa surface en zone délimitée. Comparativement aux deux années précédentes, le nombre de foyers a peu augmenté en 2017 avec la découverte de 41 nouvelles zones délimitées sur

1. Taux de prévalence limite déterminé à partir des tables fournissant l'intervalle de confiance unilatéral à 95% de la loi binomiale en fonction de la taille de l'échantillon et du nombre d'unités en réponse positive au sein de l'échantillon

un total de 354 (+ 13,1 %). Il apparaît une certaine stabilisation de l'étendue de la zone délimitée en Corse. Par ailleurs, la surveillance de la zone tampon a été renforcée avec 3 488 inspections réalisées (tableau 3).

**Tableau 3 : Récapitulatif du nombre d'inspections réalisées dans le cadre de la surveillance de *Xylella fastidiosa* en France en 2017**

Régions	Zone indemne	Zone délimitée
Auvergne-Rhône-Alpes	1 267	
Bourgogne Franche-Comté	282	
Bretagne	259	
Centre-Val-de-Loire	266	
Corse	148	3 488
Grand-Est	284	
Hauts-de-France	125	
Ile-de-France	95	
Normandie	185	
Nouvelle-Aquitaine	336	
Occitanie	521	
Pays de la Loire	880	
PACA	646	30 755
<b>SOUS TOTAL</b>	<b>5 148</b>	<b>34 243</b>
GNIS*	20*	
FranceAgriMer**	2 507	
<b>TOTAL</b>	<b>7 675</b>	<b>34 243</b>

\* : Inspections réalisées en Auvergne-Rhône-Alpes et PACA par le GNIS dans le cadre de la surveillance des pieds mères

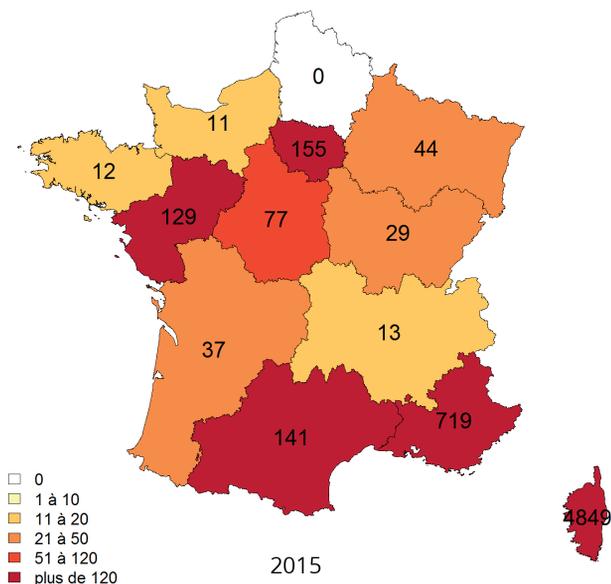
\*\* : Inspections des vignes mères et des pépinières viticoles réalisées par FranceAgriMer en 2017, toutes régions confondues.

**Tableau 4 : Récapitulatif des prélèvements réalisés dans le cadre de la surveillance de *X. fastidiosa* en France de janvier à décembre 2017. IC = intervalle de confiance**

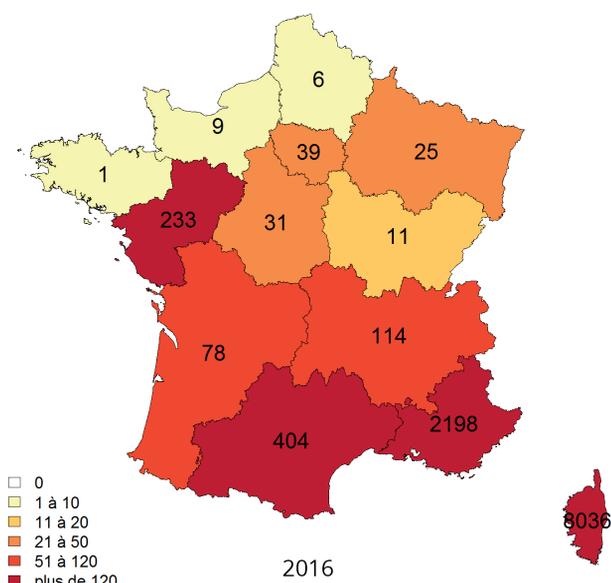
	France (hors Corse & PACA)	Corse	PACA
Nombre de prélèvements réalisés	1 592	3 329	2 747
Nombre de prélèvements analysés	1 486	3 318	2 743
Nombre total de positifs à <i>X. fastidiosa</i> (% , IC95 %)	0 (0%, [0% - 0.2%])	54 (1.63%, [1.2% - 2.1%])	79 (2.88%, [2.2% - 3.6%])
Nombre d'espèces végétales différentes prélevées (Nombre de prélèvements lorsque l'espèce est indiquée)	97 (1 591)	198 (3 303)	188 (2 744)

**Figure 4 : Nombre de prélèvements réalisés dans le cadre de la surveillance de *X. fastidiosa* en 2015, 2016 et 2017. Les prélèvements réalisés dans les territoires d'Outre-Mer (La Réunion n = 11, Guyane n =2) ne sont pas représentés, ainsi que 105 prélèvements associés à aucune région.**

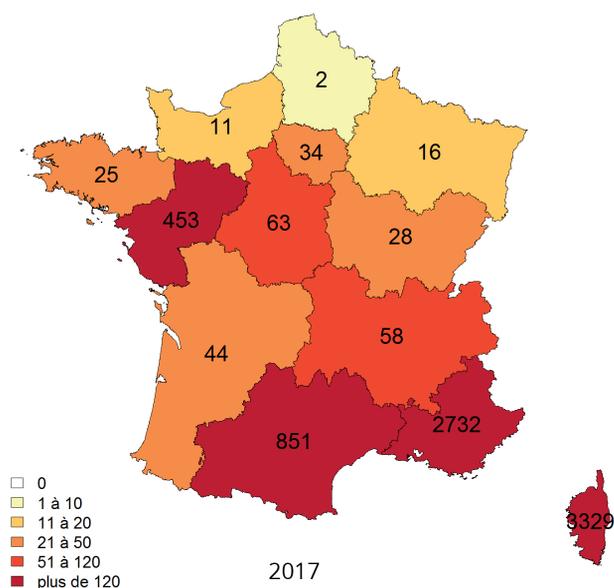
Nombre de prélèvements par région entre le 01/01/2015 et le 28/04/2017



Nombre de prélèvements par région entre le 01/01/2015 et le 28/04/2017



Nombre de prélèvements par région entre le 01/01/2015 et le 06/04/2018



## PACA

En PACA, la pression de surveillance s'est intensifiée avec 31 401 inspections, dont une large part réalisée dans le cadre de la surveillance des zones tampons (**tableau 3**). Le nombre de prélèvements a augmenté de 13 % par rapport à 2016 (2 732 prélèvements). Cette surveillance a conduit à la déclaration de 41 nouveaux foyers en 2017 sur un total de 61 depuis 2015. Ces nouveaux foyers sont localisés dans les zones délimitées existantes. Une surveillance importante est observée dans les zones indemnes de la région, notamment dans le Vaucluse. La majorité des prélèvements est toutefois réalisée dans les zones tampons (30 755 inspections). Le foyer de Menton, seul foyer où la sous-espèce *pauca* a été détectée (en 2016), fait l'objet d'une surveillance renforcée (surveillance mensuelle des oliviers, surveillance vectorielle). La sous-espèce *multiplax* y a été détectée sur un polygale à feuilles de myrte en 2017.

## Six nouvelles espèces hôtes

Hors Corse et PACA, les prélèvements concernent les filières à risque listées dans l'instruction technique

DGAL/SDQSPV/2017-653 du 01/08/2017. Les genres végétaux les plus prélevés (plus de 100 prélèvements) sont *Prunus* (merisiers et amandiers), *Olea*, *Lavandula*, *Rosmarinus*, *Polygala*. En PACA, les genres végétaux les plus prélevés<sup>2</sup> sont des PPAM<sup>3</sup> (*Lavandula* et *Rosmarinus*) ainsi que les genres *Olea*, *Nerium* et *Polygala*. Les genres végétaux les plus prélevés en Corse sont majoritairement *Olea* (près de 700 prélèvements), *Quercus*, *Vitis* et *Nerium*. Ces classements sont réalisés toutes modalités de surveillance confondues.

Durant l'année 2017, de nouvelles espèces ont été trouvées positives en PACA et notifiées à la Commission européenne<sup>4</sup> comme nouvelles espèces hôtes de *X. fastidiosa subsp. multiplax*. Ce sont les espèces *Lavandula x intermedia*, *Euryops chrysanthemoides* (DC.) B.Nord, *Prunus avium* (L.) L., *Acacia saligna* (Labill.) H.L.Wendl., *Coronilla glauca* L., *Prunus cerasus* L., *Medicago sativa* L., *Westringia fruticosa* (Willd.) Druce, *Cercis siliquastrum* L.. Par ailleurs, en PACA, *X. fastidiosa* a été identifiée pour la première fois sur les espèces hôtes *Acacia dealbata* Link et *Prunus cerasifera* Ehrh.

## Résultats selon les filières à risque : arboriculture, viticulture, cultures ornementales et JEVI (jardins, espaces végétalisés, infrastructures), PPAMC (plantes à parfum, aromatiques, médicinales et condimentaires)

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 (**figure 5**).

## Filière arboricole

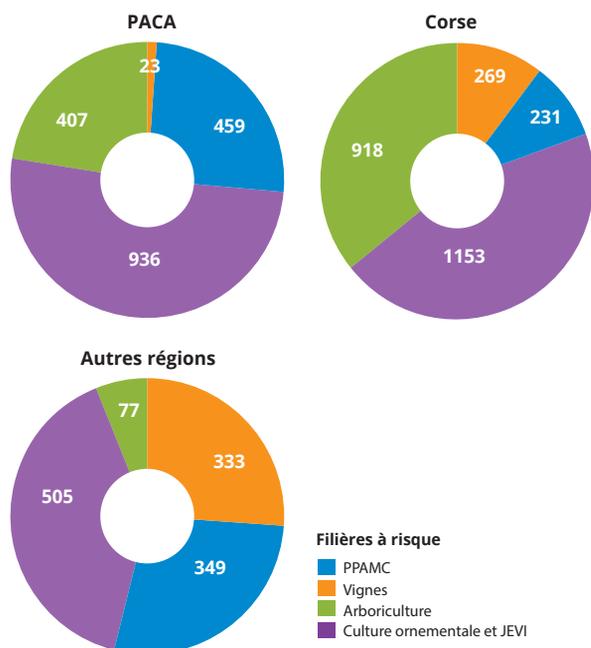
Au total, 1 831 prélèvements ont été réalisés dans le cadre de la surveillance de la filière arboricole (*Olea*, *Prunus*, *Citrus*). En Haute-Corse, la sous-espèce *multiplax* a été à nouveau détectée sur un amandier symptomatique dans le foyer déclaré en 2016 où un premier amandier avait été trouvé contaminé. En PACA, la bactérie (*subsp. multiplax*) a été détectée sur un merisier et un cerisier (*Prunus cerasus* L.), tous deux symptomatiques.

2. Plus de 150 prélèvements réalisés par genre

3. Plantes à parfum, aromatiques et médicinales

4. [https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/plant/docs/ph\\_biosec\\_legis\\_emergency\\_db-host-plants\\_update10.pdf](https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/plant/docs/ph_biosec_legis_emergency_db-host-plants_update10.pdf)

**Figure 5 : Nombre de prélèvements en 2017 selon les filières à risque**



## Filière PPAMC

La surveillance de la filière PPAMC a conduit à 1 023 prélèvements d'espèces végétales appartenant à plus de vingt genres végétaux différents. Ces prélèvements sont

réalisés en majorité dans le cadre de la délivrance du PPE. Le GNIS-SOC a également inspecté dans le cadre du PPE des pépinières produisant des pieds mères de lavandes officinales certifiées en PACA et Auvergne-Rhône-Alpes. En Corse, la bactérie a été détectée sur quatre échantillons d'immortelle d'Italie et un échantillon de lavande officinale.

## Filières ornementale et JEVI

Au total, 2 438 prélèvements ont été réalisés dans les filières ornementales et JEVI. Parmi les seize genres végétaux prélevés, *X. fastidiosa* a été détectée en Corse sur des polygales à feuilles de myrte, des cistes (*Cistus creticus L.*, *Cistus monspeliensis L.*) et un myrte commun. En PACA, elle a été détectée sur des polygales à feuilles de myrte, *Prunus cerasifera Ehrh.* et des genêts d'Espagne.

## Filière vigne

FranceAgriMer a réalisé 2 507 inspections dans les vignes mères et pépinières viticoles dans le cadre de la délivrance du PPE. Par ailleurs, 369 prélèvements ont été réalisés en France dans la filière viticole, majoritairement en Corse. Aucun de ces échantillons n'a été trouvé positif à la bactérie.

# Discussion et perspectives

Le renforcement de la surveillance en 2017 a conduit à une augmentation du nombre d'inspections par rapport à 2016. Dans l'ensemble, la situation phytosanitaire vis-à-vis de la bactérie a peu évolué.

La décision d'exécution de la Commission européenne 2015/789 relative à la lutte contre *X. fastidiosa* a été publiée dans sa version modifiée fin 2017<sup>5</sup>. Les modifications concernent les modalités de surveillance, de lutte et de circulation des végétaux spécifiés sur le territoire européen. Cette publication autorise notamment le passage de la Corse et des Iles Baléares en stratégie

d'enrayement, l'éradication étant désormais jugée impossible. Par arrêté du 17 janvier 2018, le ministre chargé de l'agriculture a placé la totalité de l'île de Corse en zone d'enrayement.

Les travaux de recherche en modélisation mathématique réalisés par l'INRA à partir des données de surveillance officielle ont abouti à des premiers résultats encourageants<sup>6</sup>. L'introduction de la bactérie en Corse daterait probablement de plusieurs dizaines d'années avant sa première détection en 2015. L'hypothèse d'un compartiment caché (espèces hôtes positives mais non détectées ou zones non accessibles) qui constituerait

5. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32017D2352>

6. Soubeyrand, S., P. de Jerphanion, O. Martin, M. Saussac, C. Manceau, P. Hendrikx, C. Lannou (2018). «Inferring pathogen dynamics from temporal count data: the emergence of *Xylella fastidiosa* in France is probably not recent.» *New Phytologist* 219 : 824-836. <https://doi.org/10.1111/nph.15177>

un réservoir de la bactérie est également émise. Des travaux sur les insectes vecteurs<sup>7</sup> en France, sur la distribution potentielle de la bactérie en Europe dans le contexte du changement climatique<sup>8</sup>, sur sa propagation spatio-temporelle passée en Corse du Sud<sup>9</sup> et sur les points sentinelles pour la surveillance de *X. fastidiosa*

en PACA<sup>10</sup> sont en cours de publication. L'ensemble de ces résultats seront pris en compte dans les réflexions prévues dans le cadre de la plateforme d'épidémiologie-surveillance en santé végétale sur l'amélioration de la surveillance de la bactérie et sur la structuration de la surveillance des vecteurs.

---

7. Cruaud, A., A.-A. Gonzalez, M. Godefroid, S. Nidelet, J.-C. Streito, J.-M. Thuillier, J.-P. Rossi, S. Santoni and J.-Y. Rasplus (2018). «Using insects to detect, monitor and predict the distribution of *Xylella fastidiosa*: a case study in Corsica.» bioRxiv. <https://doi.org/10.1101/241513>

8. Godefroid, M., A. Cruaud, J.-C. Streito, J.-Y. Rasplus and J.-P. Rossi (2018). «Climate change and the potential distribution of *Xylella fastidiosa* in Europe.» bioRxiv. <https://doi.org/10.1101/289876>

9. Abboud, C., O. Bonnefon, E. Parent, S. Soubeyrand (2018). «Dating and localizing an invasion from post-introduction data and a coupled reaction-diffusion-absorption model». Research Report, INRA, BioSP, Avignon, France.

10. Martinetti, D., S. Soubeyrand (2018). «Identifying lookouts for epidemio-surveillance: application to the emergence of *Xylella* Martinetti, D., S. Soubeyrand (2018). «Identifying lookouts for epidemio-surveillance: application to the emergence of *Xylella fastidiosa* in France». Research Report, INRA, BioSP, Avignon, France.

---

#### AUTEURS :

**Pauline de Jerphanion**, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, laboratoire de Lyon, unité épidémiologie et appui à la surveillance

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

**Samuel Soubeyrand**, INRA, UR 546 Biostatistique et processus spatiaux