

Méthode d'analyse en santé des végétaux

RÉFÉRENCE : ANSES/LSV/MA064 - Version 01

Octobre 2020

Détection morphologique des vecteurs de *Xylella fastidiosa*

Laboratoire de la santé des végétaux

Laboratoire national de référence : Mandat « Insectes, acariens phytoparasites et auxiliaires sur toutes matrices »



Historique de la méthode

Une méthode est mise à jour afin de prendre en compte des modifications.

Une modification est qualifiée de majeure lorsqu'elle concerne le processus analytique, le domaine d'application ou des points critiques de la méthode, dont la prise en compte peut modifier les performances de la méthode d'analyse et/ou les résultats. Une modification majeure induit des adaptations. La méthode ainsi modifiée a fait l'objet d'une nouvelle validation, totale ou partielle.

Une modification est qualifiée de mineure si elle apporte des précisions utiles ou pratiques, reformule les propos pour les rendre plus clairs ou plus précis, rectifie des erreurs bénignes. Une modification mineure est sans influence sur les performances de la méthode et ne requiert pas une nouvelle validation.

Le tableau ci-dessous récapitule l'historique des versions de la présente méthode, incluant la qualification des modifications.

Version	Nature des modifications (majeure/mineure)	Date	Principales modifications
v1*	Sans objet	Octobre 2020	Version initiale

La version 1 a fait l'objet d'une consultation du 23/07/2020 au 23/09/2020 sur le site internet de l'agence.



Avant-propos

La présente méthode a été développée par :

Anses - Laboratoire de la santé des végétaux – Unité insectes et plantes invasives

Laboratoire National de Référence : Mandats « Insectes, acariens phytoparasites et auxiliaires sur toutes matrices » et « Plantes invasives »

Adresse : 755 avenue du campus Agropolis

CS 30016

34988 Montferrier-sur-Lez Cedex

Contact : montpellier.lsv@anses.fr

Le travail de relecture a été effectué par l'Unité de Coordination de la Référence du Laboratoire de la Santé des Végétaux.



Sommaire

Avant-propos	3
Introduction	5
Avertissements et précautions de sécurité	7
1. Objet et domaine d'application	8
2. Documents de référence	8
3. Termes, sigles et définitions	8
4. Principe de la méthode	9
5. Appareillage et matériels	9
6. Échantillons	9
6.1 Conditions d'acceptation des échantillons	9
6.2 Conservation des échantillons avant analyse	9
6.3 Conservation des échantillons après analyse	9
7. Mode opératoire	10
7.1 Éléments de classification.....	10
7.2 Identification morphologique	11
7.2.1 Elimination des immatures	11
7.2.2 Elimination des insectes non-hémiptères, des hétéroptères et des sternorrhynches	12
7.2.3 Clé d'identification simplifiée de certains vecteurs potentiels de <i>X. fastidiosa</i> en France	14
8. Résultats	15
8.1 Contrôle de la validité des résultats	15
8.2 Expression des résultats.....	15
Annexe A : Confirmation de l'identification de <i>Cicadella</i> sp.	16
Annexe B : Confirmation de l'identification des Cercopidae	17
Annexe C : Confirmation de l'identification d'<i>Aphrophora</i> sp.	18
Annexe D : Confirmation de l'identification de <i>Philaenus spumarius</i> et de <i>Neophilaenus</i> sp. 19	19
Annexe E : Confusions possibles (Fulgoromorpha)	22
Annexe F : Confusions possibles (<i>Lepyronia coleoptrata</i>)	23
Bibliographie	24



Introduction

Xylella fastidiosa (Wells *et al.* 1987) est une bactérie phytopathogène réglementée dans l'Union Européenne. Elle est définie comme organisme de quarantaine prioritaire dans le règlement d'exécution (UE) 2019/2072 de la Commission du 28 novembre 2019 établissant des conditions uniformes pour la mise en œuvre du règlement (UE) 2016/2031 du parlement européen et du conseil du 26 octobre 2016. Il s'agit également d'un organisme de lutte obligatoire de façon permanente sur tout le territoire français, au sens de l'arrêté du 31 juillet 2000. L'arrêté du 22 mai 2015 relatif à la prévention de l'introduction du *X. fastidiosa* précise les conditions de lutte obligatoire, d'importation de végétaux spécifiés, de circulation de végétaux spécifiés dans l'Union Européenne et les obligations de déclaration en cas de présence ou de suspicion de *X. fastidiosa*.

X. fastidiosa est une bactérie du xylème présente sur le continent américain sur une large gamme d'hôtes. Il a été décrit à ce jour cinq sous-espèces de la bactérie, chacune plus ou moins inféodée à une gamme de plantes hôtes et/ou à une région géographique. Malgré un statut d'organisme réglementé de quarantaine pour l'Union Européenne et l'existence d'une réglementation à l'importation, *X. fastidiosa* est dorénavant un organisme émergent en Europe, avec la déclaration fin 2013 d'un foyer sur olivier en Italie (Loconsole *et al.*, 2014). En 2014, la bactérie a également été décrite en Iran sur vigne et amandier (Amanifar *et al.*, 2014). En France, la bactérie a été isolée en 2012 à partir de plants de caféiers (*Coffea arabica* et *C. canephora*) importés d'Amérique latine. En juillet 2015, la bactérie a été découverte sur le territoire corse, notamment sur polygale (*Polygala myrtifolia*), avant d'être détectée sur de nombreuses autres espèces végétales. En septembre 2015, des polygales étaient également détectés positifs à *X. fastidiosa* en région PACA. Depuis 2016, la bactérie est également présente en Allemagne (éradiquée), en Espagne et au Portugal depuis 2018.

Les principaux symptômes provoqués par *X. fastidiosa* sont des brûlures foliaires, suivies dans certains cas d'un dessèchement généralisé de la plante et de chloroses foliaires. Le site de l'OEPP, EPPO Global Database, propose une photothèque relative à la symptomatologie de *X. fastidiosa* (<https://gd.eppo.int/taxon/XYLEFA/photos>). Une fiche de reconnaissance des symptômes est disponible sur le site de l'Anses (<https://www.anses.fr/fr/system/files/VEG-Fi-XylellaFastidiosa.pdf>) et sur le site du ministère en charge de l'agriculture (<https://agriculture.gouv.fr/xylella-liens-utiles-et-documentation>). De nombreuses espèces végétales contaminées par la bactérie peuvent rester asymptomatiques et présenter de faibles à forts taux de contamination. Ainsi, l'importation de matériel végétal en provenance de zones contaminées par *X. fastidiosa* constitue une voie d'introduction pour les zones indemnes. A contrario, la symptomatologie n'étant pas caractéristique, des échantillons supposés symptomatiques peuvent présenter de faibles taux de contamination. La gamme d'hôtes de *X. fastidiosa* comprend plus de 560 espèces végétales appartenant à plus de 82 familles botaniques différentes (EFSA, 2018).

X. fastidiosa est transmise de plante à plante par des insectes piqueurs-suceurs se nourrissant de la sève brute (Hill & Purcell, 1997). 30 insectes vecteurs potentiels ont été répertoriés en France, dont 4 en Corse. A ce jour, 3 espèces ont été formellement identifiées en tant que vecteurs de *X. fastidiosa* en Europe (Italie), *Philaenus spumarius*, *Neophilaenus campestris* et *Philaenus*



italosignus (Cornara *et al.*, 2016 ; Cavalieri *et al.*, 2019). Si cette dernière espèce est endémique de l'Italie, les 2 premières sont répandues en Europe où le cercope des prés (*P. spumarius*) y est très commun. Après acquisition de la bactérie, l'insecte adulte demeure définitivement porteur. *X. fastidiosa* est présente sous forme de biofilms dans la partie antérieure du système digestif de l'insecte (cibarium et précibarium) (EPPO, 2019).



Avertissements et précautions de sécurité

Il convient que l'utilisateur de la présente méthode connaisse bien les pratiques courantes de laboratoire. Il incombe à l'utilisateur d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité et de s'assurer de la conformité à la réglementation en vigueur.

Il est essentiel que les manipulations conduites conformément à la présente méthode soient exécutés par du personnel ayant reçu une formation appropriée.



1. Objet et domaine d'application

La méthode a pour objet la détection de certains insectes vecteurs potentiels de la bactérie phytopathogène *X. fastidiosa* et présents en France. Huit espèces, peu fréquentes, ne sont pas concernées par cette méthode. La difficulté d'identification est variable d'une espèce à l'autre, nécessitant parfois dissection et observation des pièces génitales du spécimen, ce qui va au-delà du champ d'application de cette méthode. C'est pourquoi les objectifs de précision varient :

- à l'espèce, pour *Philaenus spumarius*
- au genre, pour *Neophilaenus*, *Cicadella* et *Aphrophora*
- à la famille, pour les Cercopidae

Cette méthode permet à des non-spécialistes de trier les prélèvements d'insectes vecteurs potentiels de *X. fastidiosa* (hormis 8 espèces peu fréquentes) conservés entiers dans l'éthanol, et de reconnaître et préserver les spécimens adultes de *P. spumarius*, des espèces appartenant aux genres *Neophilaenus* (*Neophilaenus* spp.), *Cicadella* (*Cicadella* spp.) et *Aphrophora* (*Aphrophora* spp.), et à la famille des Cercopidae. Ces spécimens pourront ensuite être analysés pour détecter la bactérie phytopathogène *X. fastidiosa*.

Remarque : les Cicadidae (cigales) consomment du xylème, mais leur rôle épidémiologique incertain et la difficulté de leur capture sur le terrain ne permet pas de les inclure dans le domaine d'application de cette méthode.

2. Documents de référence

EPPO PM7/141 bulletin (2020) 50(1) 32-40 *Philaenus spumarius*, *Philaenus italosignus* and *Neophilaenus campestris*

Biedermann, R. and R. Niedringhaus (2009). *The plant- and leafhoppers of Germany. Identification key to all species*. Scheeßel (Germany), Wissenschaftlich Akademischer Buchvertrieb-Fründ. Iv + 409 pp.

3. Termes, sigles et définitions

Afin de limiter les problèmes d'interprétation des termes employés, le vocabulaire utilisé dans la présente méthode est issu des normes, guides ou glossaires nationaux ou internationaux appropriés (AFNOR, ISO, CIPV, OEPP...).

Le glossaire GLO-001 reprend les principales définitions. L'attention des lecteurs est attirée sur le fait que les termes intégrés au glossaire ne sont, en règle générale, pas spécifiquement repérés dans le corps des méthodes officielles.



4. Principe de la méthode

Les individus sont observés à l'aide d'une loupe binoculaire à faible grossissement (entre 10x et 40x). Seuls les adultes sont utilisés pour l'identification ; les individus immatures (ailes ne recouvrant pas entièrement l'abdomen) seront éliminés. La taille des adultes des espèces potentiellement vectrices incluses dans cette méthode varie de 5 mm à 12 mm. Un premier tri grossier est donc possible en éliminant les individus dont la taille se situe largement en dehors de ces limites.

La méthode s'appuie ensuite sur l'observation de quelques éléments de morphologie externe afin de déterminer s'il s'agit de *P. spumarius*, de *Neophilaenus* sp., d'*Aphrophora* sp., de *Cicadella* sp. ou d'espèces de la famille des Cercopidae.

5. Appareillage et matériels

Loupe binoculaire : grossissement minimum 40x.

Petit matériel de laboratoire : verres de montre, boîtes de Petri, pincettes, tubes, alcool.

6. Échantillons

6.1 Conditions d'acceptation des échantillons

Pour que les échantillons soient acceptés sans réserve, les éléments suivants doivent être respectés :

- Les échantillons reçus pour analyse doivent être stockés dans de l'éthanol 96% vol. Le transport peut être réalisé à température ambiante. Si les échantillons sont stockés avant d'être envoyés au laboratoire, ils doivent être conservés à une température \leq à -18°C .
- Chaque échantillon est conditionné individuellement dans un emballage hermétique et parfaitement identifié (référence figurant sur la fiche de demande d'analyse). Toutes les mesures doivent être prises pour conserver l'intégrité de l'échantillon et éviter les contaminations par d'autres échantillons.

Dans les cas contraires, le laboratoire informe le client dans les plus brefs délais en précisant les raisons du refus d'analyse.

6.2 Conservation des échantillons avant analyse

En attente de traitement, l'échantillon devra être conservé à une température \leq à -18°C sans limitation de temps.

6.3 Conservation des échantillons après analyse

Cas d'un échantillon négatif : sauf mention contraire explicite les laboratoires doivent conserver les spécimens à une température \leq à -18°C au minimum pendant un an suivant l'envoi au demandeur



d'un rapport d'analyse pour éventuellement permettre la demande d'une analyse contradictoire par le client.

Cas d'un échantillon positif : les spécimens pourront faire l'objet d'une analyse de détection de *Xylella fastidiosa*.

7. Mode opératoire

7.1 Éléments de classification

Les espèces vectrices sont des insectes appartenant à l'ordre des hémiptères (Hemiptera) qui est caractérisé par la présence de pièces buccales de type piqueur-suceur ; il s'agit d'une adaptation à un régime alimentaire basé principalement sur l'ingestion de sève avec une modification des pièces buccales en rostre permettant de percer les tissus de la plante et d'atteindre les vaisseaux du phloème ou du xylème, ou de se nourrir directement dans le parenchyme. Les insectes potentiellement vecteurs de *Xylella* se nourrissent de sève brute dans les vaisseaux du xylème.

Au sein des hémiptères, les espèces vectrices appartiennent aux super-familles des cercopoïdes (Cercopoidea) et des membracoïdes (Membracoidea).

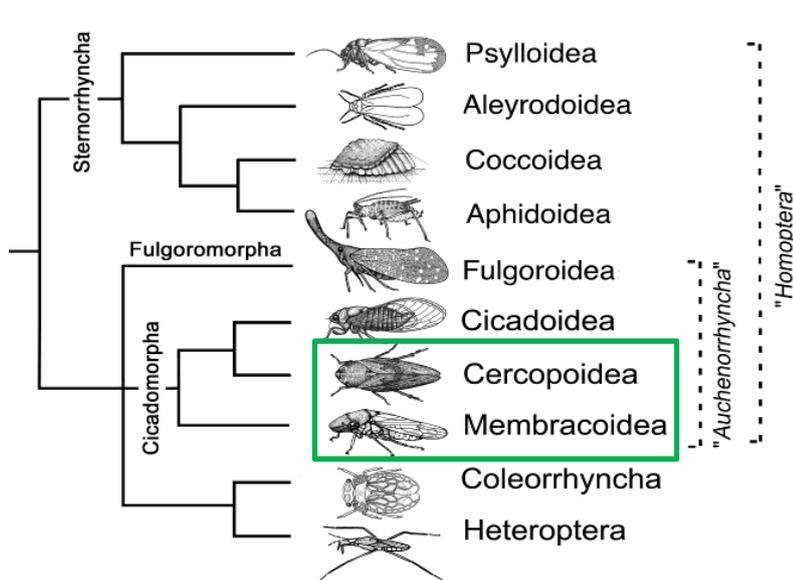
Les Cercopoidea sont caractérisés notamment par la présence de soies très courtes sur le tégument et les ailes, et d'autres caractères plus discrets, ainsi que par l'excrétion par les larves d'un amas écumeux (appelé « crachat de coucou ») dans lequel elles se développent (Dietrich & Deitz, 1993).

Au sein des Cercopoidea, *P. spumarius*, *Neophilaenus* spp. et *Aphrophora* spp. appartiennent à la famille des Aphrophoridae, caractérisée notamment par la forme du pronotum (partie dorsale du premier segment thoracique, juste en arrière de la tête), qui permettra de la différencier de la famille des Cercopidae.

Les Membracoidea sont caractérisés notamment par les hanches du troisième segment thoracique (ou coxae métathoraciques) de grande taille et transverses, et par la présence de rangées de soies sur les tibias de la troisième paire de pattes (ou tibias métathoraciques) (Dietrich & Deitz, 1993).



Au sein des Membracoidea, le genre *Cicadella* appartient à la famille des Cicadellidae.



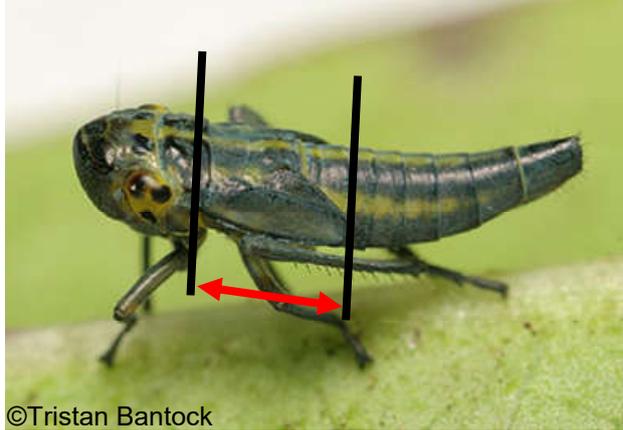
Classification des hémiptères. Cadre vert : les groupes concernés par la méthode (d'après Gullan & Cranston, 2010)

7.2 Identification morphologique

7.2.1 Elimination des immatures

Seuls les individus adultes sont utilisés dans cette méthode. Les individus immatures possèdent des fourreaux alaires qui renferment les futures ailes. Ces fourreaux alaires sont courts, et ne couvrent que le thorax et au mieux une infime partie de l'abdomen, alors que les ailes des adultes des espèces-cibles recouvrent la plus grande partie ou tout l'abdomen.



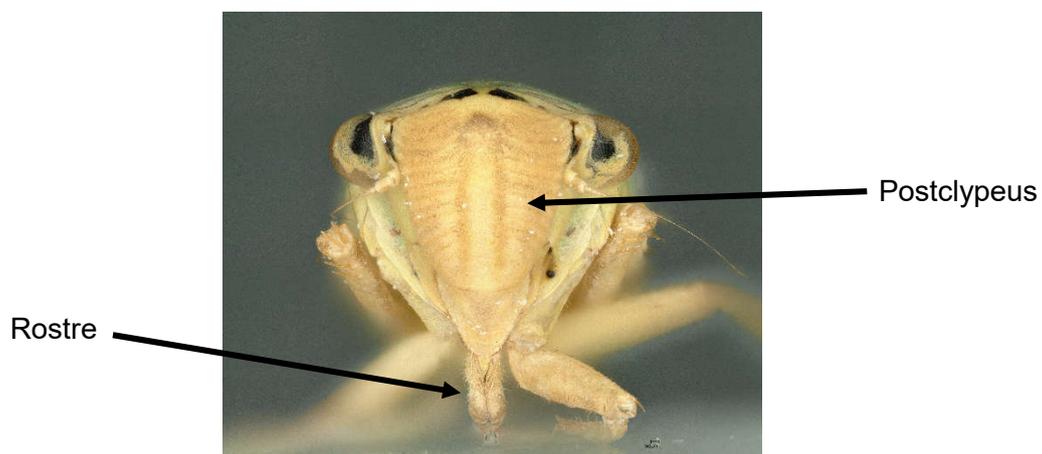
Adultes	Immatures
<p data-bbox="161 439 608 477">Longueur des ailes antérieures</p>  <p data-bbox="161 958 293 987">©entomart</p>	<p data-bbox="799 439 1246 477">Longueur des fourreaux alaires</p>  <p data-bbox="799 931 1011 960">©Tristan Bantock</p>

7.2.2 Elimination des insectes non-hémiptères, des hétéroptères et des sternorrhynches

La plus grande partie des insectes non-cibles pourra être écartée par un simple critère de taille : les organismes mesurant moins de 5 mm et plus de 12 mm ne sont pas retenus.

Les insectes adultes dont la taille varie entre 5 mm et 12 mm environ seront observés sous loupe binoculaire à faible grossissement.

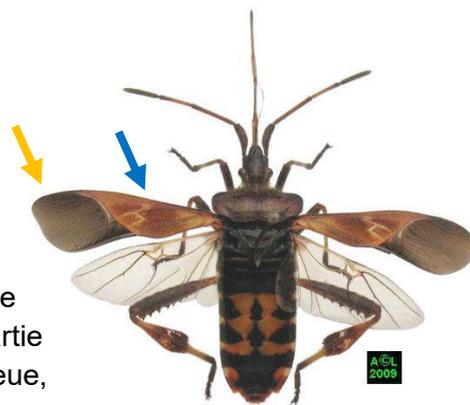
Les hémiptères sont caractérisés par la présence d'un rostre visible sous la tête.



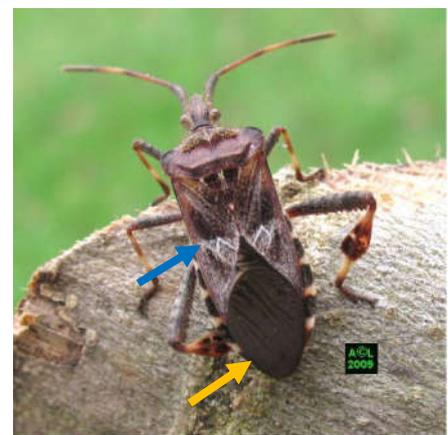


Les hémiptères dont le rostre émerge du corps ventralement très en arrière, aux environs de l'insertion de la première paire de pattes, sont exclus. Il s'agit du groupe des sternorrhynches ou sternorrhynques (Sternorrhyncha) comprenant les pucerons, les cochenilles, les psylles et les aleurodes, dont la plupart des représentants ont des tailles inférieures à 5 mm.

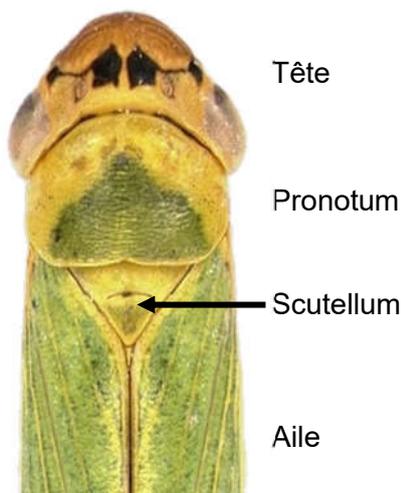
Les hémiptères dont les ailes antérieures sont constituées d'une partie antérieure coriace (épaisse et opaque) et d'une partie postérieure membraneuse (fine et transparente) sont exclus. Il s'agit du groupe des punaises ou hétéroptères (Heteroptera). Ces insectes ont leurs ailes disposées à plat au repos, avec les extrémités membraneuses de leurs ailes antérieures qui se chevauchent.



Hétéroptères. Morphologie de l'aile. Flèche jaune, partie membraneuse ; flèche bleue, partie coriace.



Les hémiptères dont la partie dorsale du premier segment thoracique (le pronotum) est très développée et se prolonge en arrière en s'affinant, au-delà du deuxième segment thoracique (le scutellum, en forme de triangle, visible entre les ailes antérieures, à l'avant) appartiennent à la famille des Membracidae et sont exclus.



Membracidae. Forme du pronotum.



Le reste des hémiptères à trier est donc constitué d'insectes aux ailes antérieures uniformes, épaissies et au moins partiellement opaques, ou fines et transparentes, disposées en toit au repos.

7.2.3 Clé d'identification simplifiée de certains vecteurs potentiels de *X. fastidiosa* en France

1. Tibia de la patte postérieure présentant des carènes ou arêtes tout du long ; rangées de soies tibiales sur la patte postérieure..... 2
Tibia de la patte postérieure cylindrique (section ronde), sans arêtes, avec une ou deux fortes épines fixes latérales isolées, jamais avec des soies en rang 3
2. Pronotum et grande partie de l'aile antérieure verts, sans marques rouges ; taches noires rondes ou hexagonales sur la tête *Cicadella* sp. (Annexe A)
Au moins un de ces caractères différents..... Cicadellidae non-cibles
3. Ailes noires et rouges ; pronotum plus large que la tête Cercopidae (Annexe B)
Ailes jamais noires et rouges ; pronotum aussi large que la tête 4
4. Second segment antennaire fortement renflé et/ou extrémité de l'aile antérieure droite.....Fulgoromorpha (Annexe E)
Second segment antennaire de la même épaisseur que le premier ou second segment antennaire non visible ; extrémité de l'aile antérieure arrondie 5
5. Pronotum et aile antérieure fortement ponctués (ponctuation sétigère¹ foncée) (Annexe C)..... *Aphrophora* sp.
Pronotum et aile antérieure recouverts de fines soies (Annexe D) 6
6. Corps compact et aile antérieure arrondie ; postclypeus vu de profil fortement bombé donnant à la tête un aspect plus arrondi (Annexe F – *Lepyronia coleoprata*) ..Aphrophoridae non-cibles
Corps et aile antérieure relativement allongés ; postclypeus vu de profil modérément bombé donnant à la tête un aspect plus pointu 7
7. Extrémité distale² du tibia de la patte postérieure avec 8 grosses épines de deux tailles différentes*Philaenus spumarius* (Annexe D)
Extrémité distale du tibia de la patte postérieure avec 12 grosses épines, réparties sur 2 rangs..... *Neophilaenus* sp. (Annexe D)

¹ Petites cavités renfermant une soie microscopique

² La plus éloignée du corps



8. Résultats

8.1 Contrôle de la validité des résultats

Pour qu'un diagnostic soit positif il est nécessaire :

- d'avoir suivi les procédures de diagnostic et d'identification décrites dans la méthode,
- un ou des spécimens adultes ont dû être étudiés,
- le(s) spécimen(s) doit(vent) présenter les caractéristiques décrites ci-dessus des adultes Hemiptera, Cercopoidea, Aphrophoridae du genre *Philaenus* et de l'espèce *spumarius*, ou du genre *Neophilaenus*, ou du genre *Aphrophora*, ou des Cercopidae, ou des Membracoidea, Cicadellidae du genre *Cicadella*.

Le résultat d'identification issu de l'utilisation de la clé dichotomique pourra être confirmé en cas de doute par l'utilisation des fiches de confirmation fournies en annexes :

- Annexe A : confirmation de l'identification de *Cicadella* sp.
- Annexe B : confirmation de l'identification des Cercopidae
- Annexe C : confirmation de l'identification d'*Aphrophora* sp.
- Annexe D : confirmation de l'identification de *Philaenus spumarius* et de *Neophilaenus* sp.
- Annexe E : confusions possibles (Fulgoromorpha)
- Annexe F : confusions possibles (*Lepyronia coleoptrata*)

8.2 Expression des résultats

- En l'absence de spécimen adulte identifié comme *Philaenus spumarius*, *Neophilaenus* sp., *Aphrophora* sp., Cercopidae ou *Cicadella* sp.

Le résultat est exprimé par une phrase semblable à :

« Insectes vecteurs de *Xylella fastidiosa* (*Philaenus spumarius*, *Neophilaenus* sp., *Aphrophora* sp., Cercopidae ou *Cicadella* sp.) non détectés par la méthode MA064 »,

- En présence d'au moins un spécimen identifié comme *Philaenus spumarius*, *Neophilaenus* sp., *Aphrophora* sp., Cercopidae ou *Cicadella* sp.

Le résultat est exprimé par une phrase semblable à :

« Insectes vecteurs de *Xylella fastidiosa* (*Philaenus spumarius*, *Neophilaenus* sp., *Aphrophora* sp., Cercopidae ou *Cicadella* sp.) détectés par la méthode MA064 »,

Ce résultat est obligatoirement accompagné d'un commentaire précisant les effectifs de chaque taxon (espèce, genre ou famille selon le cas) d'insectes vecteurs potentiels détectés.

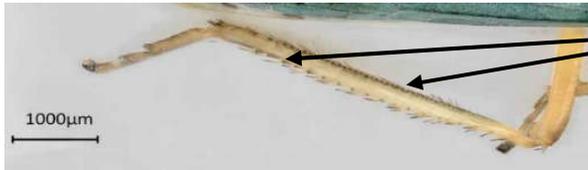
Dans le cadre d'analyses officielles, ce résultat est accompagné obligatoirement d'une mention précisant que la détection de *Xylella fastidiosa* sera réalisée sur les insectes vecteurs détectés.

Si le laboratoire ne réalise pas cette dernière analyse, l'envoi des insectes au laboratoire chargé de la détection de *X. fastidiosa* est indiqué sur le rapport d'analyse.



Annexe A : Confirmation de l'identification de *Cicadella* sp.

Cicadella (5,7 à 10 mm)



Rangées de soies
tibiales sur la troisième
paire de pattes



Cicadella viridis



Cicadella lasiocarpae

Confusion possible



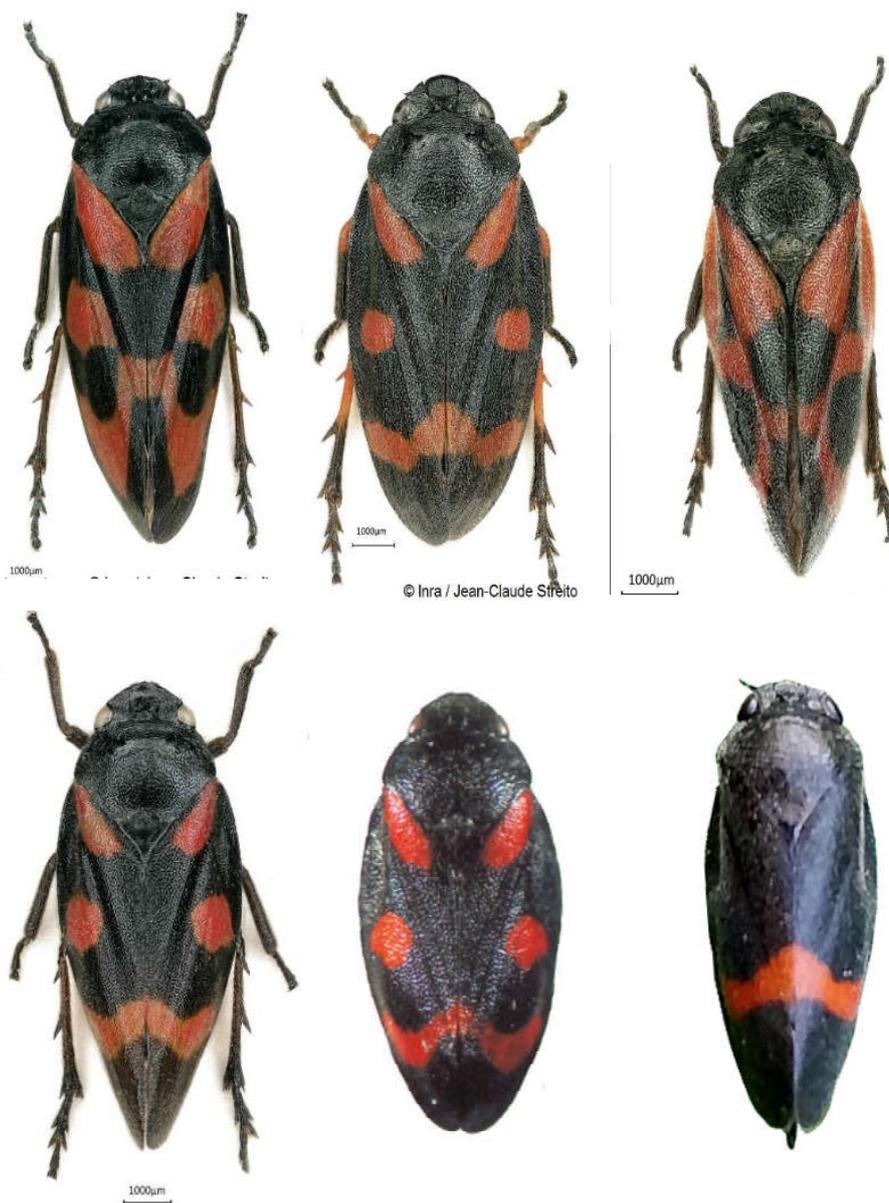
*Graphocephala
fennahi* (8 à 9,4 mm)



Annexe B : Confirmation de l'identification des Cercopidae

Toutes les espèces de Cercopidae vectrices potentielles de *Xylella fastidiosa* en France possèdent des ailes noires et rouges.

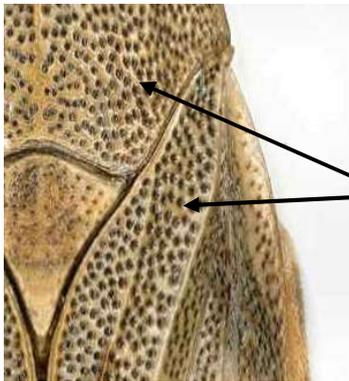
Cercopidae (6,7 à 10,6 mm)



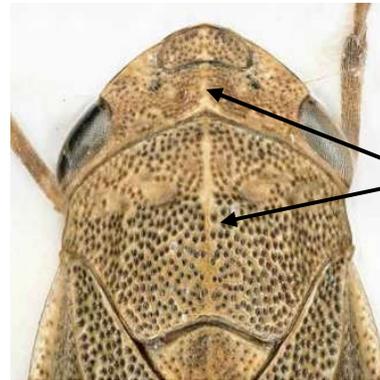
Cercopidae



Annexe C : Confirmation de l'identification d'*Aphrophora* sp.



Ponctuation
sétigère
foncée



Carène
médiane

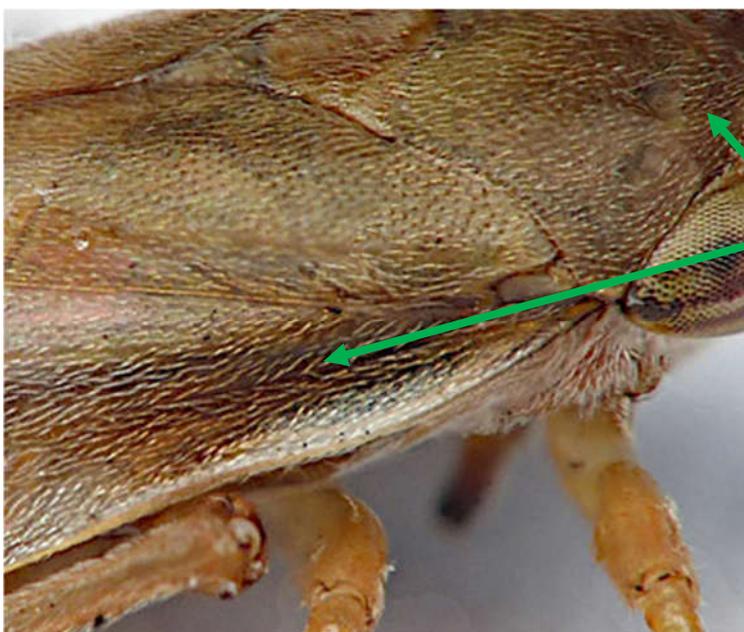
Aphrophora (6 à 12,6 mm)





Annexe D : Confirmation de l'identification de *Philaenus spumarius* et de *Neophilaenus* sp.

Philaenus spumarius (5,3 à 6,9 mm) et *Neophilaenus* spp. (4 à 6,8 mm)



Soies fines recouvrant le pronotum et les ailes antérieures

©Guillaume Jacquemin



2 fortes épines tibiales fixes sur la patte postérieure



Philaenus spumarius

Aspect comparativement long et large

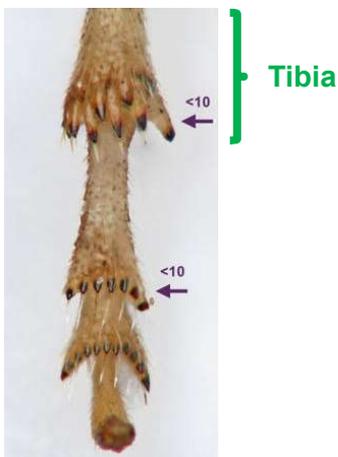


Neophilaenus sp.

Aspect comparativement court et étroit

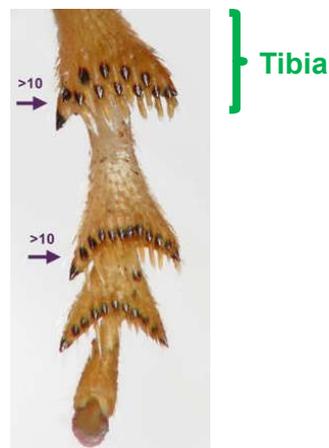


Extrémité distale du tibia postérieur avec 8 grosses épines de 2 tailles différentes



©Guillaume Jacquemin

Extrémité distale du tibia postérieur avec 12 grosses épines de même taille réparties sur 2 rangs



©Guillaume Jacquemin



Noter que la variabilité de coloration des ailes est très grande chez *P. spumarius*, comme le montre la planche ci-dessous :

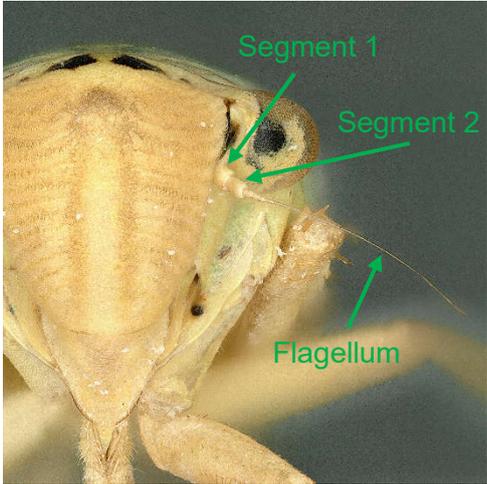
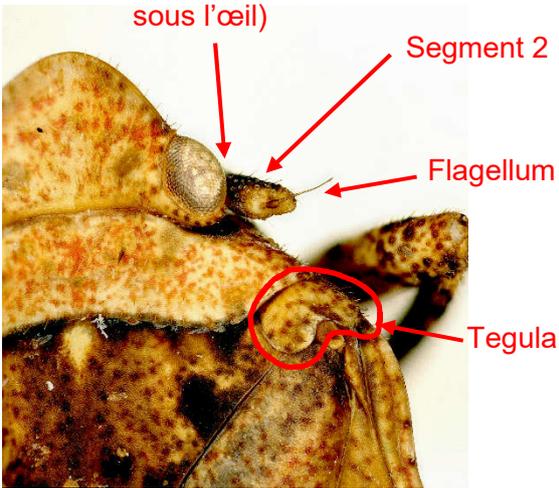


©David Gould



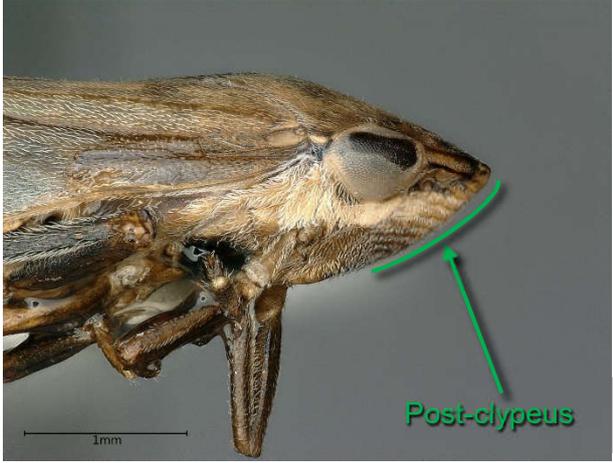
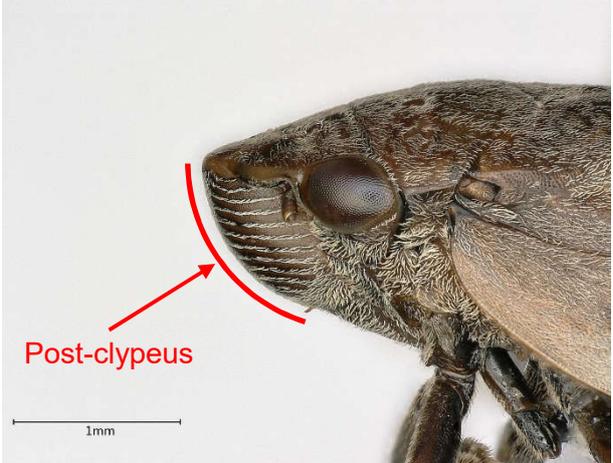
Annexe E : Confusions possibles (Fulgoromorpha)

Certaines espèces de fulgores (Fulgoromorpha) présentent des caractéristiques proches des espèces-cibles. L'observation des antennes permettra de lever toute ambiguïté, ainsi que la présence ou l'absence d'une petite plaque sclérifiée, la tegula, à la base de l'aile.

Membracoidea	Fulgoromorpha
<p data-bbox="161 689 780 797">Antenne : segments 1 et 2 globuleux et de même taille, et flagellum (partie de l'antenne située au-delà des segments 1 et 2) fin et long</p> 	<p data-bbox="799 689 1422 757">Antenne : segment 2 renflé et plus grand que segment 1, et flagellum relativement plus court</p> 
<p data-bbox="225 1361 719 1391">Extrémité de l'aile antérieure arrondie</p>  <p data-bbox="161 1917 288 1946">©entomart</p>	<p data-bbox="879 1361 1342 1391">Extrémité de l'aile antérieure droite</p>  <p data-bbox="831 1783 1062 1812">©Didier Descouens</p>



Annexe F : Confusions possibles (*Lepyronia coleoptrata*)

<i>Philaenus et Neophilaenus</i>	<i>Lepyronia coleoptrata</i>
<p data-bbox="161 551 587 584">Corps et aile antérieure allongés</p> 	<p data-bbox="799 551 1422 622">Corps compact et aile antérieure courte et arrondie</p> 
<p data-bbox="331 1281 612 1314">Tête pointue de profil</p> 	<p data-bbox="963 1281 1257 1314">Tête arrondie de profil</p> 



Bibliographie

Amanifar N., Taghavi M., Izadpanah K. , Babaei G., Isolation and pathogenicity of *Xylella fastidiosa* from grapevine and almond in Iran, *Phytopathologia Mediterranea* (2014), 53, 2, 318–327.

Cavaliere V., Altamura G., Fumarola G., di Carolo M., Saponari M., Cornara D., Bosco D. and Dongiovanni C., Transmission of *Xylella fastidiosa* Subspecies *Pauca* Sequence Type 53 by Different Insect Species (2019), *Insects*, 10, 324.

Cornara Daniele, Sicard Anne, Zeilinger AR, Porcelli Francesco, Purcell AH and Almeida RPP. Transmission of *Xylella fastidiosa* to grapevine by the meadow spittlebug (2016), *Phytopathology*, Vol 106, No 11, 1285-1290.

Dietrich, C. H., & Deitz, L. L. Superfamily Membracoidea (Homoptera: Auchenorrhyncha). 2. Cladistic analysis and conclusions. (1993). *Systematic Entomology*, 18(4), 297–311.

EFSA, Update of the *Xylella* spp. host plant database, SCIENTIFIC REPORT, EFSA Journal (2018), 16(9).

European Plant Protection Organization, EPPO Standards PM 7 – Diagnostics PM 7/24 (4) *Xylella fastidiosa*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin (2019) 49 (2), 175–227.

European Plant Protection Organization, EPPO Standards PM 7 – Diagnostics PM7/141 (1) *Philaenus spumarius*, *Philaenus italosignus* and *Neophilaenus campestris*, Bulletin (2020) 50(1) 32-40.

Gullan, P. J & Cranston, P. S., *The Insects an Outline of Entomology* (4th Edition) (2010) Wiley-Blackwell. 584 pp.

Hill B. L. and Purcell A. H., Populations of *Xylella fastidiosa* in Plants Required for Transmission by an Efficient Vector (1997), *Phytopathology*, Vol. 87, No. 12, 1197-1201.

Loconsole G., Potere O., Boscia D., Altamura G., Djelouah K., Elbeaino T., Frasher D., Lorusso D., Palmisano F., Pollastro P., Silletti M.R., Trisciuzzi N., Valentini F., Savino V. and Saponari M., Detection of *Xylella fastidiosa* in olive trees by molecular and serological methods (2014), *Journal of Plant Pathology*, 96 (1), 7-14.

Wells J.M., Raju B.C., Hung H-Y., Weisburg W.G., Mandelco-Paul L., Brenner D.J., *Xylella fastidiosa* gen. nov., sp. nov: Gram-negative, xylem-limited, fastidious plant bacteria related to *Xanthomonas* spp. (1987), *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 37, 136-143