



UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH
FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE
FES



Projet de Fin d'Etudes

Licence Sciences & Techniques

Biotechnologie et Valorisation des Phyto-Ressources

Titre

Surveillance phytosanitaire du territoire

Cas de : *xylella fastidiosa* au niveau de la zone d'action du SPV-FES

Présenté par : Mlle LAAMIM SARRA

Encadré par :

- **P^r BOUKIR abdellatif** (FST-FES)
- **M^r EL GHARIB khalid** (chef de service SPV-ONSSA-FES)

Soutenu le : 8juin 2017

Devant le jury composé de :

- **P^r BOUKIR abdellatif** (FST-FES)
- **P^r AMRANI JOUTEI khalid** (FST-FES)
- **D^{ct} MOUSTAKIME youssef** (FST-FES)

2016/2017

Dédicace

A ma mère

Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner depuis ma naissance, durant mon enfance et même à l'âge adulte.

Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur

A mon père

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être. Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.

A mes sœurs

A mes familles

A mes amies

Remerciements

Première mots je veux exprimer ma gratitude à MONSIEUR BOUKIR ABDELLATIF , professeur à la FST de Fès pour son encadrement, sa disponibilité ainsi que ses conseils judicieux

Je tiens à remercier tout particulièrement M. EL GHARIB KHALID, chef de service de la protection des végétaux de FES, qui m'a accordé sa confiance et attribué des missions valorisantes durant ce stage.

Je tiens à exprimer aussi mes sincères remerciements A Mme DRISSI ELBOUZAI DI RACHIDA pour sa disponibilité et les explications qui elle m'accordé sur le terrain

J'exprime également ma grande estime à tout le personnel de la société qui n'épargnait Aucun effort pour rendre mon séjour agréable et profitable dont j'ai gardé un excellent souvenir.

Liste des abréviations

ATI	:	Autorisation Technique d'Importation
CIPV	:	Convention Internationale pour la Protection des Végétaux
DG	:	Direction Général
ONSSA	:	Office National de la Sécurité Sanitaire des produits Alimentaires
PIB	:	Produit Intérieur Brut
SPV	:	Service de la Protection des Végétaux
XF	:	Xylella Fastidiosa

Références bibliographiques :

- [1] faits et chiffres 2014 ONSSA
- [2] projet de travail de SPV-FES
- [3] document internes de l'ONSSA

Références Web graphiques :

- [4] <https://gd.eppo.int/taxon/XYLEFA/distribution> CARTE <http://www.fredonlr.com/>
- [5] [http://www.onssa.gov.ma/fr/images/activites/2017/journee_xylella/Xylella-fastidiosa-une Menace-serieuse-pour-les-plantes-au-Maroc.pdf](http://www.onssa.gov.ma/fr/images/activites/2017/journee_xylella/Xylella-fastidiosa-une-Menace-serieuse-pour-les-plantes-au-Maroc.pdf)
- [6] <http://www.fredonlr.com/>
- [7] http://draaf.paca.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/6-CROPSAV-XF-Intervention_ANSES_LSV-2_cle8135d1.pdf
- [8] <http://www.fredonlr.com/surveillance/xylella-fastidiosa/>
- [9] <https://www.anses.fr/fr/system/files/VEG-Fi-XylellaFastidiosa.pdf>
- [10] <https://gd.eppo.int/taxon/XYLEFA/photos>

Sommaire

<i>Introduction</i>	3
---------------------------	---

Partie 1 : Présentation d'organisme d'accueil

1- Présentation de l'ONSSA

1.1 .Rôle de l'ONSSA.....	5
1.2.Organigramme de l'ONSSA.....	5

2- Présentation de SPV-FES

2.1.Zone d'action.....	6
2.2. Organigramme.....	6
2.3. Missions du SPV-FES.....	7
2.4. Principales activités du SPV-FES.....	8

Partie 2 : problématique du sujet

1-Généralités

1.1. Plan de surveillance	9
1.2. Plan de gestion de crise	10

2-Gestion de la maladie

2.1. Répartition géographique	11
2.2. Statut de <i>Xylella fastidiosa</i> au Maroc	12
2.3. Epidémiologie	
2.3.1. Sources d'inoculum.....	12
2.3.2. Dissémination.....	12
2.3.3. Pathogenèse.....	13
2.4. Plantes hôtes	14
2.5. Symptômes	15
2.6. Mesures phytosanitaire.....	17
2.7. Probabilité d'entrée de XF au Maroc	17
2.8. Conséquences de cette maladie dans notre pays.....	17
2.9. Menace de la bactérie.....	18
2.10. Incidence économique.....	18
2.11. Moyen de lutte	19

Partie 3 : Matériel et méthode

1-Matériel végétal.....	19
2-Localité d'échantillonnage.....	19
3-Matériel et outils de prélèvement des échantillons.....	19
4-Acheminement des échantillons.....	20
5-Méthodologie de travail	
5.1. Contrôle à postériori	21
5.2. Prélèvement et échantillonnage.....	21
6-Résultats et discussion.....	22

Conclusion24

Références bibliographiques

Introduction

Au Maroc, l'agriculture représente près de 15% de la richesse nationale produite. Avec le Plan Maroc vert, les revenus tirés de ce secteur devraient doubler d'ici une dizaine d'années et la part du secteur dans le PIB (produit intérieur brut) devrait largement dépasser ces niveaux à l'horizon 2025 donc, l'agriculture représente l'un des secteurs clés de l'économie nationale⁽¹⁾

Toutefois, le secteur agricole est menacé par l'introduction sur le territoire national de certains organismes nuisibles qui mettent en danger la santé et la sécurité des plantes et par conséquent un risque majeur pour l'économie marocaine

Dans le cadre de la protection du patrimoine végétale, l'ONSSA met en œuvre les dispositifs de contrôle, de surveillance, de prévention et de gestion des risques phytosanitaires afin d'éviter l'introduction et la propagation de maladies et de ravageurs de quarantaine nuisibles aux cultures.

Parmi les menaces dévastatrices des cultures et à qui le Maroc donne une attention particulière, la maladie de Pierce ou *Xylella fastidiosa*. Il s'agit d'une maladie bactérienne, qui a fait des dégâts énormes sur une large gamme de plantes cultivés dans les pays où elle se trouve. le seul moyen de lutte pour y faire face est la destruction des plantes contaminés.

Ainsi, j'ai eu l'opportunité d'effectuer mon stage de fin d'étude au sein de l'ONSSA, plus précisément dans le service des protections des végétaux de Fès relevant de la Direction régionale FES-Meknès.

L'objectif de ce stage :

- Mettre le point sur le contrôle phytosanitaire, notamment le contrôle à postériori qui vise un contrôle systématique des plantes importées,
- Surveiller la maladie causée par *xyllela fastidiosa* sur les plantes importées,

Le présent rapport est subdivisé en trois parties :

- la première partie présente l'organisme d'accueil, les missions et ses différentes activités menées par le service de la protection des végétaux de Fès.
- Ensuite, la seconde partie est consacrée aux problématiques de *xyllela fastidiosa* et s'intéresse à la repartion géographique mondiale, le statut réglementaire au Maroc

, aussi traite l'épidémiologie de cette bactérie, leurs plantes hôtes et les symptômes de cette dernière, puis on termine cette partie par les menaces de la bactérie sur notre pays et les conséquences qui peuvent causer sans oublier l'incidence économique sur les pays qui ont été déjà contaminé par *xylella fastidiosa*.

-Enfin, la dernière partie s'intéresse aux matériels et la méthodologie dans le cadre d'appliquer le plan de surveillance de *xylella fastidiosa* .

Partie 1 : Présentation d'organisme d'accueil

1. Présentation de L'ONSSA

1.1. Rôle de l'ONSSA

L'ONSSA (Office National de la Sécurité Sanitaire des produits Alimentaires), a été créé pour Appuyer les orientations stratégiques tracées par le Plan Maroc Vert qui ambitionne de faire de l'agriculture un moteur De croissances essentielles dans l'économie marocaine. L'une des composantes de cet ambitieux plan consiste à accompagner profonde mutation que connaît le Système agro-alimentaire et à assurer la sécurité sanitaire Des produits alimentaires afin de les rendre plus compétitifs aussi bien sur le marché national qu'international^[1].

1.2. Organigramme de l'ONSSA

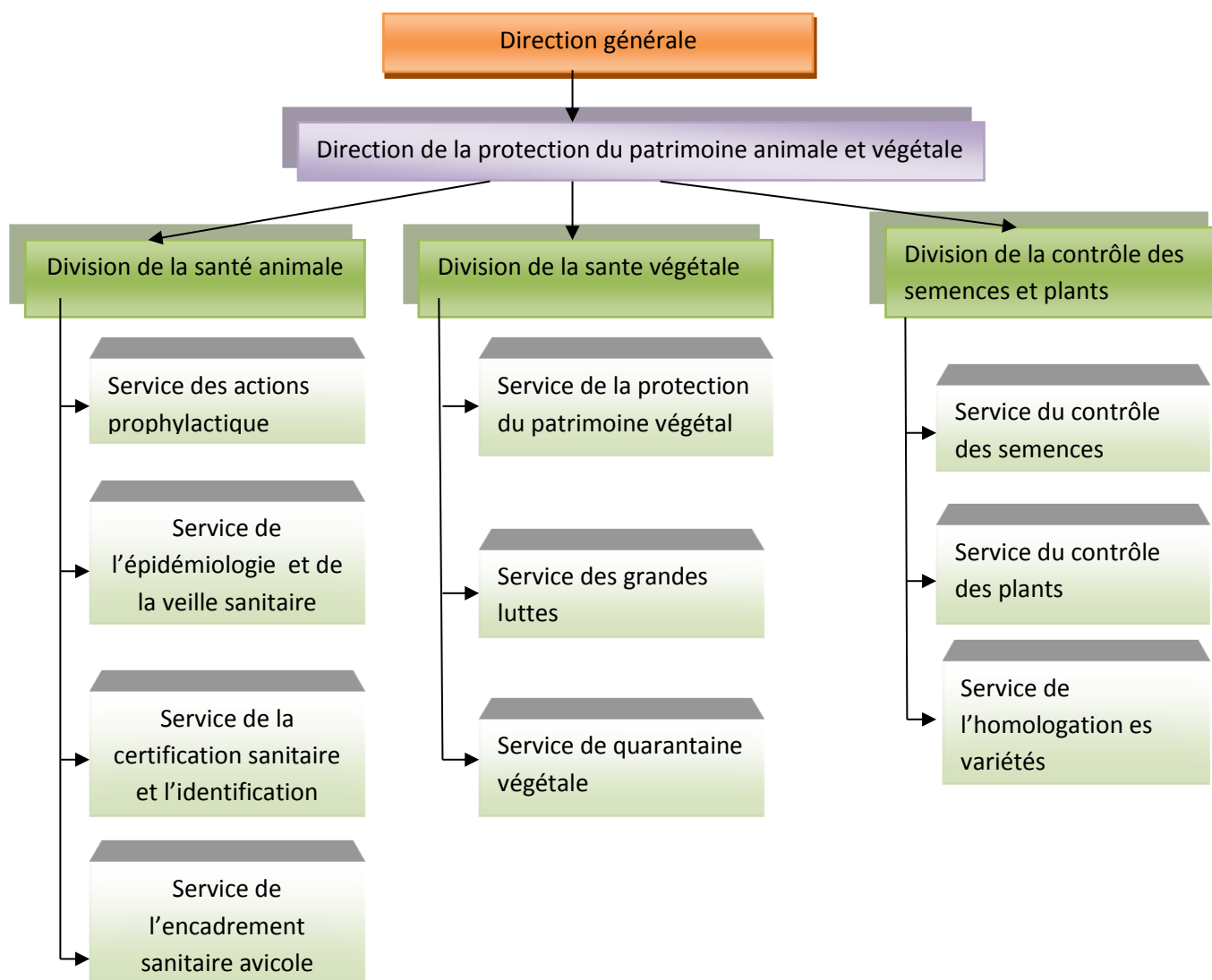


Figure 1 : Organigramme fonctionnel de la Direction Générale de l'ONSSA^[2]

2. Présentation du SPV-FES

2.1. Zone d'action

Le service de la protection des végétaux de Fès relève de la direction régionale Fès-Meknès e l'ONSSA et couvre une zone d'action très importante composée de la préfecture de Fès et les provinces Séfrou my yaacob.



Figure 2 : Carte représentant la zone d'action du SPV-FES

2.2. Organigramme

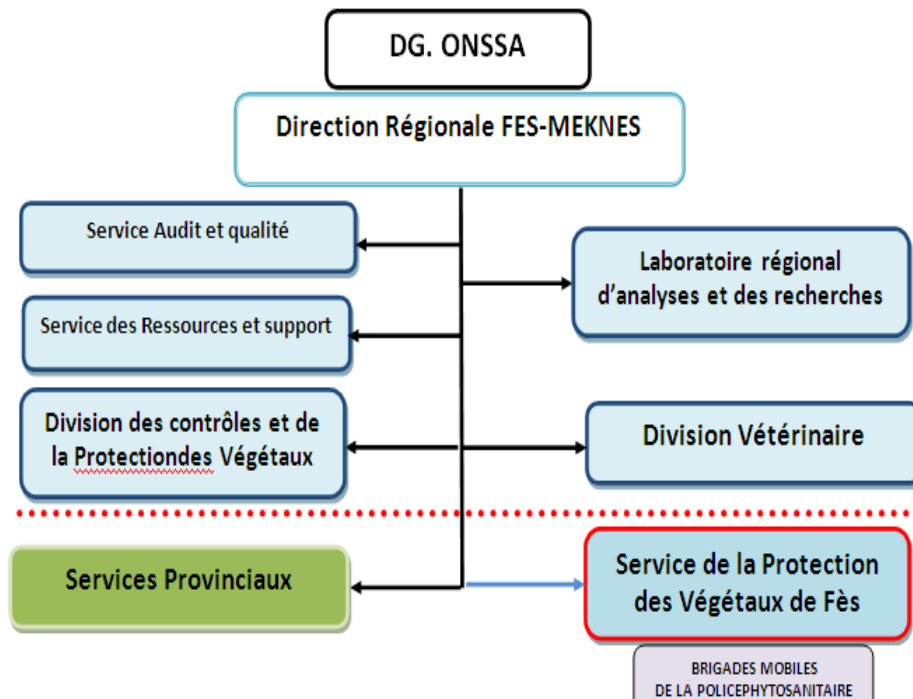


Figure3 : Organisation de la Direction régionale FES-MEKNES dont relève le SPV-FES[2]

2.3. Missions du SPV-FES

Les attributions et la responsabilité des inspecteurs assermentés de la police phytosanitaires relevant de l'ONSSA demeurent régies par les dispositions législatives et réglementaires qui leurs sont applicables, notamment :

- Assurer l'application de la police phytosanitaire aux frontières et à l'intérieur du pays;
- Exécuter au niveau provincial, les programmes de contrôles phytosanitaires des végétaux ;
- Assurer la surveillance phytosanitaire des cultures ;
- Assurer la lutte contre les grands fléaux et la protection des forêts ;
- Mettre en œuvre les mesures à caractère juridique ou technique se rapportant à la police phytosanitaire des végétaux et des produits végétaux et à la lutte contre les organismes nuisibles des cultures;
- Agréer et superviser les établissements utilisatrices de la phosphine;
- Superviser les essais des contrôles biologiques des pesticides à usage agricole ;
- Exécuter les plans de surveillance et de contrôle ;
- Contrôle de la conformité des emballages en bois conformément à la NIMP 15.

2.4. Principales activités du SPV-FES

2.4.1. Contrôles phytosanitaire

Le contrôle phytosanitaire a pour objectif d'éviter l'introduction sur le territoire national des Organismes dangereux et à limiter leur propagation d'une zone à une autre. le système de Contrôle phytosanitaire est composé de deux éléments:

- Le cadre réglementaire donne le pouvoir juridique aux services de la protection des Végétaux pour exercer leurs fonctions de contrôle de santé végétale, et de mettre en œuvre des mesures d'urgence en cas d'apparition d'organismes nuisibles à caractère Calamiteux ou en cas de risques potentiels d'introduction dans le territoire national d'organismes nuisibles de quarantaine ;d'autre part, les services de la protection des végétaux sont chargés d'appliquer les obligations prises par notre pays dans le cadre de la Convention Internationale pour la Protection des Végétaux (CIPV) qui comprennent les responsabilités en matière de la délivrance de certificats phytosanitaires.

- Les contrôles phytosanitaires à l'importation, à l'exportation et à l'intérieur du pays visent à prévenir l'introduction et la propagation d'organismes nuisibles dangereux Susceptibles d'engendrer des pertes directes ou indirectes sur le patrimoine végétal national par:

- A l'importation, les contrôles phytosanitaires s'effectuent aux points d'entrée et visent éviter l'introduction des organismes nuisibles des végétaux et produits dans le territoire national;
- A l'exportation, les contrôles phytosanitaires visent à s'assurer du respect de la réglementation du pays de destination en matière de santé des végétaux et produits végétaux;
- A l'intérieur du pays, la surveillance sanitaire vise à garantir l'état sanitaire des végétaux et les produits végétaux au cours de leur production, de leur circulation et de leur plantation;
- Au niveau des pépinières, le contrôle sanitaire vise l'application de la réglementation en vigueur afin d'éviter la propagation des organismes nuisibles à partir des produits végétaux destinés à la plantation.

2.4.2. Contrôle des pesticides à usage agricole :

a-Supervision des essais de contrôle biologique des pesticides à usage agricole

La SPV-FES assiste à toutes les phases d'installation de l'essai de contrôle biologique et se charge à révéler les observations permettant l'évaluation de l'efficacité biologique de phytotoxicité et l'effet sur la faune auxiliaire

b-Contrôle de l'utilisation de la phosphine contre les ravageurs des denrées stockées

Suite à la demande d'un client désirant utiliser la phosphine pour la fumigation des denrées alimentaires, la SPV de FES réalise un contrôle de conformité des locaux destinés à cet usage. Et chaque fois que l'agrée décide d'effectuer une opération de fumigation à la phosphine il informe le SPV-FES pour qu'il supervise cette opération conformément à la réglementation en vigueur.

2.4.3. Grandes luttés

Les grandes luttés désignent les opérations de surveillance, de prospection et de lutte que mènent les services de la protection des végétaux contre les ravageurs à caractère calamiteux.

Partie 2 : problématique du sujet

I. Généralités

La surveillance sanitaire A l'intérieur du pays vise à garantir l'état sanitaire des végétaux et les produits végétaux au cours de leur production, de leur circulation et de leur plantation par une :

- Mise en place de plan de surveillance ;
- Mise en place de plan de gestion de crise.

1- Plan de surveillance

Il s'agit des plans de surveillance nationale visant des organismes nuisibles réglementés, ayant un impact potentiel sur les cultures

Exemple :

- **Plum Pox Potyvirus (SHARKA)**, c'est une maladie virale des rosacées à noyaux ; le plan de surveillance consiste de faire un plan d'échantillonnage et des prospections sur le terrain.⁽³⁾
- **Bactrocera zonata** mouche de la pêche menaçant les rosacées à noyaux ; le plan de surveillance c'est un réseau de contrôle par piégeage est mis en place dans les lieux de production potentiels des rosacées à noyaux.⁽³⁾
- **Xylella fastidiosa** bactérie vasculaire du xylème très polyphage. Responsable de maladies épidémiques, elle est notamment transmise par des insectes piqueurs et suceurs de sève. Le plan de surveillance consiste de faire des prospections sur le terrain.



2-Plan de gestion de crise

Suite à l'introduction de nouveaux parasites émergents, la gestion des crises phytosanitaires a porté sur les prospections et la recherche d'approche visant la lutte et la réduction de l'impact des fléaux à travers les actions suivantes :

➤ ***Rhynchophorus ferrugineus***

Charançon rouge du palmier (insecte): opération d'éradication au niveau de la région de Tanger (zone en quarantaine).



➤ ***Erwinia amylovora***

Maladie du feu bactérien des rosacées à pépins: Arrachage et incinération d'une superficie de 6 ha de vergers de poirier et de cognassier trouvés contaminés dans les régions d'Oujda (Taourirt), d'El-Hajeb et de Khémisset.



➤ **Citrus tristeza closterovirus**

Maladie virale des citrus, fait l'objet d'un plan de surveillance et d'éradication.



II. Gestion de la maladie

Xylella fastidiosa est une bactérie Gram négatif et aérobictrictre de la famille des *Xanthomonadaceae*. C'est un agent pathogène important chez de nombreuses plantes. Et responsable de plusieurs maladies tel que la Pierce de la vigne ; c'est une bactérie de quarantaine son introduction au Maroc est interdit

- **Classification**

Classe *Gammaproteobacteria*

Ordre *Xanthomonadales*

Famille *Xanthomonadaceae*

Genre *Xylella*

Espèce *Xylella fastidiosa*

L'histoire de XF débute en 1884 lorsque Nwetton Barris Pierce décrit une nouvelle maladie sur vigne en Californie dont l'agent causal était inconnu. En 1940 les insectes vecteurs ont été identifiée sur vigne et pêcher ; ce n'est que en 1987 que classification de cette bactérie tant que *xylella fastidiosa*^[5].

1. Répartition géographique

Xylella fastidiosa est présente aux Etat Unis (Californie, Floride) et au Canada, en Amérique centrale (Pérou, Argentine, Costa Rica, Mexique, Brésil et Venezuela).

En Asie, elle a été signalée à Taiwan et en Iran. En Europe, la maladie a été signalée en 2013 en Italie, où des milliers d'arbres d'olivier ont dépéris. Par la suite, elle a été déclarée en 2015 en France et en Allemagne et en Espagne en 2016.^[4]



Figure 4 : Répartions mondial de XF ^{l4}

2. Statut de *Xylella fastidiosa* au Maroc

Xylella fastidiosa est inscrite sur la liste des organismes nuisibles de quarantaine (Arrêté Ministériel N° 832-02 du 12 juin 2002). La réglementation phytosanitaire nationale stipule des mesures spéciales notamment l'interdiction de son introduction, l'obligation de déclaration de sa suspicion, de lutte et d'éradication en cas de sa détection.

Le Maroc est indemne de la maladie causée par *Xylella fastidiosa*.

3. Epidémiologie

3-1-Sources d'inoculum

- ✓ Plantes hôtes infectées;
- ✓ Parties de plantes hôtes infectées;
- ✓ Insectes vecteurs infectieux (Tout support possible);
- ✓ Plantes hôtes porteuses d'insectes vecteurs infectieux;
- ✓ Plantes non hôtes mais porteuses d'insectes vecteurs infectieux

3-2-Dissémination

L'infection des plantes et la dissémination de la *Xylella fastidiosa* fait principalement par des insectes vecteurs-suceurs se nourrissant de la sève brute du xylème.

Les insectes potentiellement vecteurs de *X. fastidiosa* sont:

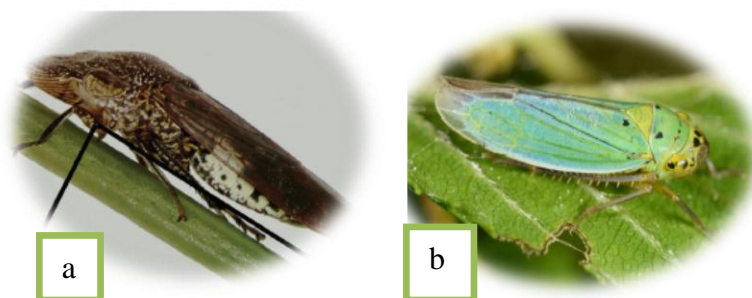


Figure 5 : Insecte vecteur de XF⁽⁷⁾

a) Les Cercopoidae ; b) Les Cicadellidae

3-3-Pathogénèse

La transmission de *X fastidiosa* se fait essentiellement par un vecteur des insectes suceurs-piqueurs (*Cicadelles*) qui acquièrent la bactérie immédiatement puis se multiplie dans les pièces buccales des insectes (restent infectieux vie) qui vont infectent les plantes suite à leur piqûres.

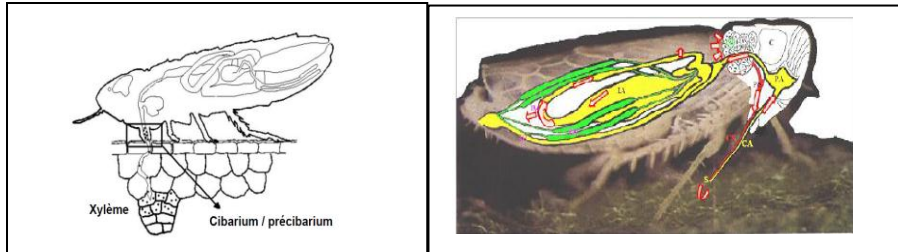


Figure 6 : Pièces buccale d'insecte vecteur [7]

Les mécanismes phytopathogéniques de *Xylella fastidiosa* sont assez simples, la bactérie est transmise exclusivement dans les vaisseaux du xylème des plantes. Rappelons que ces vaisseaux transportent la sève brute, sève minérale composée d'eau et de nutriments, dont le flux est toujours ascendant depuis les racines jusqu'à les feuilles. Une fois que la plante-hôte réceptive a été colonisée, les bactéries *X. fastidiosa*, adhérentes entre elles et à la surface des vaisseaux du xylème, forment une communauté multicellulaire qui sécrète une matrice adhésive et protectrice, un biofilm, visible macroscopiquement sous la forme d'un gel. Ce « biofilm-gel » arrive à obstruer la circulation d'eau à travers les vaisseaux et bloque alors la nutrition de la plante^[6]

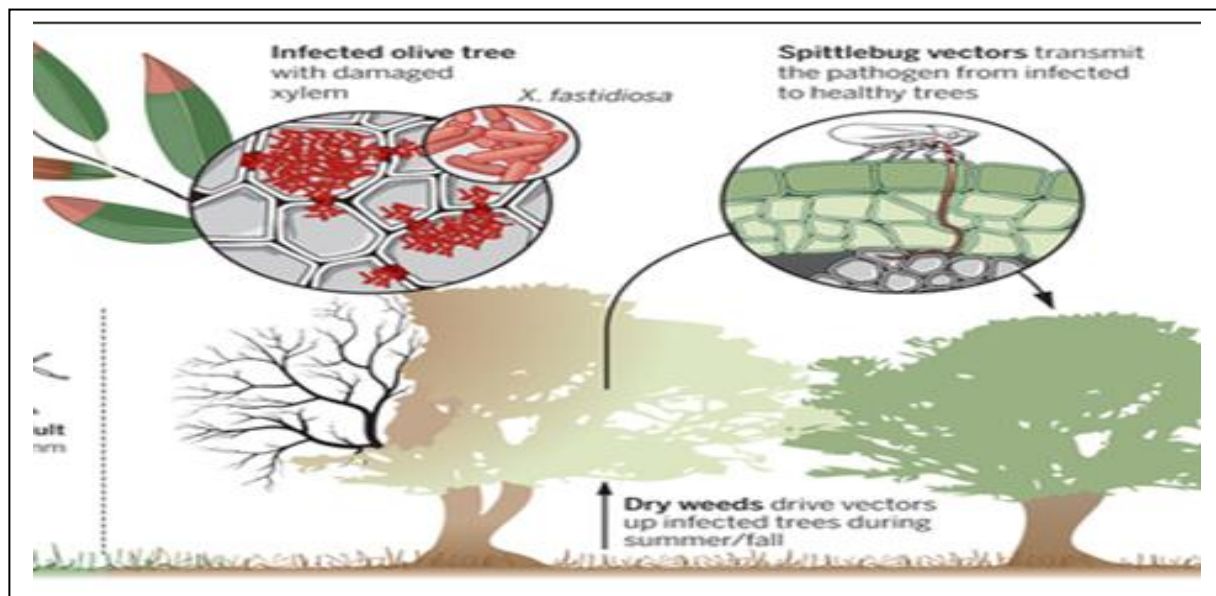


Figure 7 : Transmission de xylella .F

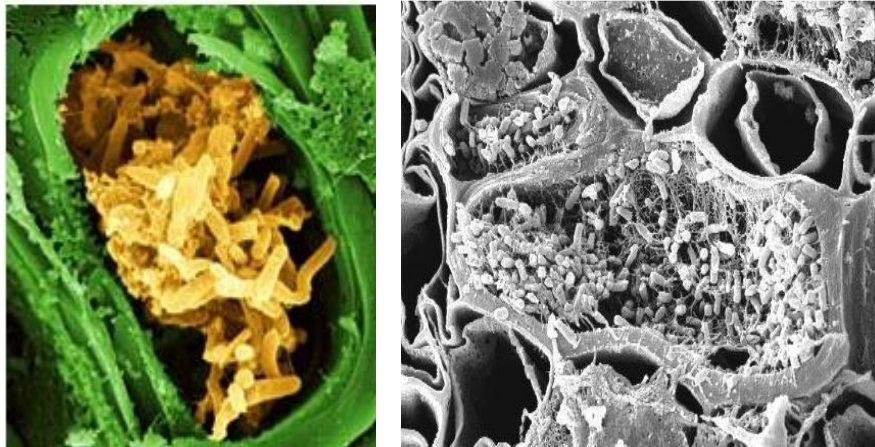


Figure 8 : *xylella fastidiosa* vue au microscope électronique dans
Le xylème

4. Plantes hôtes

Xylella fastidiosa est une bactérie très polyphage, qui admet une vaste gamme de plantes hôtes, elle constitue une menace pour plus de 350 espèces végétales arboricoles, ornementales ... ; dont certaines sont mentionnées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Plantes hotes de *xylella fastidiosa*.

Nom scientifique	Nom français	famille
<i>Prunus dulcis</i>	Amandier	Rosaceae
<i>Prunus armeniaca</i> *	Abricotier*	Rosaceae
<i>Persea americana</i>	Avocat	Lauraceae
<i>Olea europea</i>	Olivier	Oleaceae
<i>Helianthus sp</i>	Tournesol	Asteraceae
<i>Prunus persica</i>	pêcher	Rosaceae
<i>Citrus reticulata</i>	Mandarinier	Rutaceae
<i>Prunus angustifolia</i>	Prunier des Chickasaw	Rosaceae
<i>Coffeasp.</i>	Caféier	Rubiaceae
<i>Quercus laurifolia</i>	Chêne à feuilles de laurier	Fagaceae

Chaque sous-espèce de XF possède une préférence et/ou une spécificité d'hôtes. Chacune de ces sous-espèces possède une biologie légèrement différente, et de ce fait une préférence d'hôte plus ou moins spécifique selon la variété.

✚ *Xylella fastidiosa. subsp. Fastidiosa* sur la vigne, l'amandier et le caféier.

- ✚ *Xylella fastidiosa*. subsp. *multiplex* sur l'amandier et autres Prunus spp. ainsi que sur plusieurs espèces de feuillues et autres essences ornementales ;
- ✚ *Xylella fastidiosa* subsp. *Pauca* sur l'olivier et les agrumes dont principalement l'oranger, le caféier, l'amandier, le myrte, le romarin, le laurier rose, etc.
- ✚ *Xylella fastidiosa* subsp. *Sandyi* sur le laurier rose..^[8]

5. Symptômes

Les symptômes se manifestent par des brunissements et des dessèchements foliaires plus ou moins généralisés, pouvant conduire à la mort de la plante infectée. un brunissement des tissus vasculaires par *X. fastidiosa* est également visible sur le bois après une coupe transversale de branche. Attention, on peut le confondre avec d'autres maladies vasculaires comme les verticilles ou la graphiose de l'orme. ce type de dégât peut également résulter d'un complexe parasitaire formé par la bactériose avec d'autres agents pathogènes



D'autres symptômes se manifestent selon l'espèce végétale :

- Brûlures foliaires et dessèchement des rameaux suivis de la mort du sujet attaqué Dans les cas graves (*vigne, olivier, laurier-rose, amandier, chêne, platane, etc.*);
- Chloroses foliaires (*oranger et caféier*) ;
- Nanisme et réduction des entre-nœuds (*vigne, rosacées à noyaux, luzerne, etc.*);
- Réduction de la taille des fruits (*agrumes*);
- Brunissement des tissus vasculaires des plantes infectées^[9].



Figure 9 : Symptômes de xylella sur les différentes plantes hôtes^[10]

- ❖ L'appellation de la maladie causée par *Xylella fastidiosa* varie selon la plante hôte le tableau présente les noms des maladies

Tableau 2 : Nom des maladies causées par *xylella fastidiosa* .

Plante hôte	La maladie
Olivier	Complexe de dessèchement rapide
Vigne	Maladie de Pierce
Agrumes	Chlorose panache
Amandier	Brûlurefoliaire
Prunier	Brûlurefoliaire
Pêcher	Phony Peach Disease

NB : en cas de doute il convient de faire réaliser un diagnostic par un inspecteur agréé qui effectuera un diagnostic et un prélèvement pour confirmer ou infirmer la présence de la bactérie.

6. Mesures phytosanitaires

Les pays producteurs de vigne devraient interdire sévèrement l'importation de matériel de plantation de vigne en provenance de pays où *X. fastidiosa* est présente. si le matériel de plantation est importé avec autorisation, il doit être gardé en quarantaine après l'entrée pendant 2 ans et doit se montrer indemne de la bactérie.

7. Probabilité d'entrée de *Xylella fastidiosa* au Maroc

L'analyse des risques phytosanitaires pour le Maroc a conduit que la probabilité d'introduction de *X. fastidiosa* au Maroc est très élevée ; *Xylella fastidiosa* présente un risque majeur pour l'économie marocaine vu qu'elle a le potentiel d'induire la maladie une fois établie, surtout que les plantes hôtes, les insectes vecteurs existent au Maroc. *Xylella fastidiosa* peut affecter plusieurs cultures telles que la vigne, les agrumes, l'olivier, les rosacées mais aussi plusieurs plants d'ornement (laurier-rose, platane ...) et forestiers (chênes, acacias, eucalyptus).

Les insectes piqueurs-suceurs présents au Maroc sont considérés des vecteurs potentiels de *Xylella fastidiosa*, aussi :

- Le Maroc dispose d'un climat et de conditions environnementales favorables au développement de la maladie et des insectes vecteurs.
- Echanges commerciaux avec les pays contaminé telque Espagne, France et l'Italie flux intense des mouvements des personnes et des véhicules entre le Maroc et les pays européens y compris les pays contaminés^[1]

8. Conséquences de cette maladie dans notre pays

L'introduction, l'établissement et la dissémination de *X. fastidiosa* au Maroc

Auront des conséquences économiques, environnementales et sociales :

- Pertes de rendement sur des cultures économiquement importantes;
- Impact social négatif par les pertes d'emploi.
- Conséquences sur les plantes hôtes ornementales et forestières avec un impact négatif sur le paysage du pays et la biodiversité des forêts.
- Autres effets environnementaux par l'utilisation accrue des insecticides pouvant engendrer des perturbations écologiques.^[5]

9. Menace de la bactérie

En se basant sur les similitudes des conditions climatiques marocaines avec les pays récemment contaminés en Europe (Italie, Corse, Sud de la France), cette bactérie constitue un danger potentiel pour le patrimoine végétal national (plantes cultivées, plantes d'ornement et plantes forestières). Les principales cultures pouvant être touchées et ayant un rôle primordial dans l'économie du pays sont l'olivier, les agrumes, la vigne, les rosacées à noyaux, le tournesol, le chêne. En plus des dégâts directs, personne ne peut ignorer le rôle que jouent ces espèces végétales au niveau social eu égard au nombre de journées de travail (direct et indirect) qu'elles procurent.

10. Incidence économique

Le secteur agricole joue un rôle dans l'expansion économique et dans l'intégration au commerce mondial, mais *xylella fastidiosa* peut causer un impact économique considérable vu que la mort des plantes infectées en un temps relativement court. C'est le cas par exemple de la vigne (Californie), des agrumes (Brésil) et de l'olivier (Italie).^[5]

➤ **Sur la vigne**

Responsable de la destruction de plusieurs milliers d'hectares de vigne Coûte à la Californie plus de 104 millions de dollars par an.

➤ **Sur les agrumes**

XF tue rapidement les arbres infectés ; il était détruit plus de 2, 6 et 12 millions d'arbres au Brésil en 1992, 2010, et 2012, respectivement ; considérés comme un Contrainte importante pour la production des agrumes au Brésil.

➤ **Sur l'olivier**

Entre 2010 et 2013, plus de 10.000 ha ont été infectés ; Actuellement, plus de 250.000 ha sont infectés avec mort de plusieurs millions d'arbres ; présente une contrainte pour l'exportation des plantes vers les autres pays.

11. Moyen de lutte :

A ce jour, la seule et unique méthode de lutte consiste à arracher et à détruire les végétaux contaminés. Ainsi, on privilégiera les méthodes préventives pour éviter l'importation et la dissémination de ce ravageur.

Partie 3 : Matériel et méthode

La surveillance de *xylella fastidiosa* sur le territoire Marocaines se déroule à deux niveaux :

- ❖ Une surveillance générale qui vise le constat visuel sur les plantations existantes, en se basant sur les symptômes typiques de la maladie.
- ❖ Plan de surveillance qu'on peut qualifier de plan de contrôle vu qu'il vise l'ensemble des plants importés de l'étranger. Ces plants font l'objet d'un contrôle à posteriori systématique sur deux cycles de végétation pour s'assurer de leur état indemne de la maladie. Ceci s'inscrit dans le cadre de la gestion de risque d'introduction de la maladie au Maroc.

1-Matériel végétal

Les espèces concernées par le contrôle à posteriori sont ceux qui ont fait l'objet d'importation cette année ou l'année précédente. de ce fait, les espèces concernées sont : Pêcher (*prunus domestica*), vigne, pommier (*malus domestica*), poirier (*pyrus*)

2-Localité prospectée

Suite à la délivrance d'ATI (autorisation technique d'importation), chaque agriculteur signe un engagement sur le lieu de plantation prévu, pour permettre aux contrôleurs du SPV la localisation des parcelles qui feront l'objet de visite de suivi.

3-Matériel et outils de terrain

Le matériel nécessaire pour effectuer le prélèvement des échantillons est le suivant :

- GPS (système geo-localisation par satellite),
- glacière,
- bloc de glace,
- sacherie,
- marqueur indélébile,
- fiche de contrôle à posteriori,
- Gants,
- Loupe de poche.

4-Acheminement des échantillons

Conservation au réfrigérateur (à 4°C), Pour que les échantillons reste dans un bon état de conservation, c'est-à-dire, ni desséchés, ni en cours de décomposition.

5-Méthodologie de travail

Le démarche consiste de faire un contrôle visuel lors des prospections, si on observe des symptômes douteux, on passe à un prélèvement d'échantillon qui va être envoyé au laboratoire pour analyse et confirmer ou infirmer la présence de la bactérie.

Le schéma suivant, schématise la méthodologie de travail :

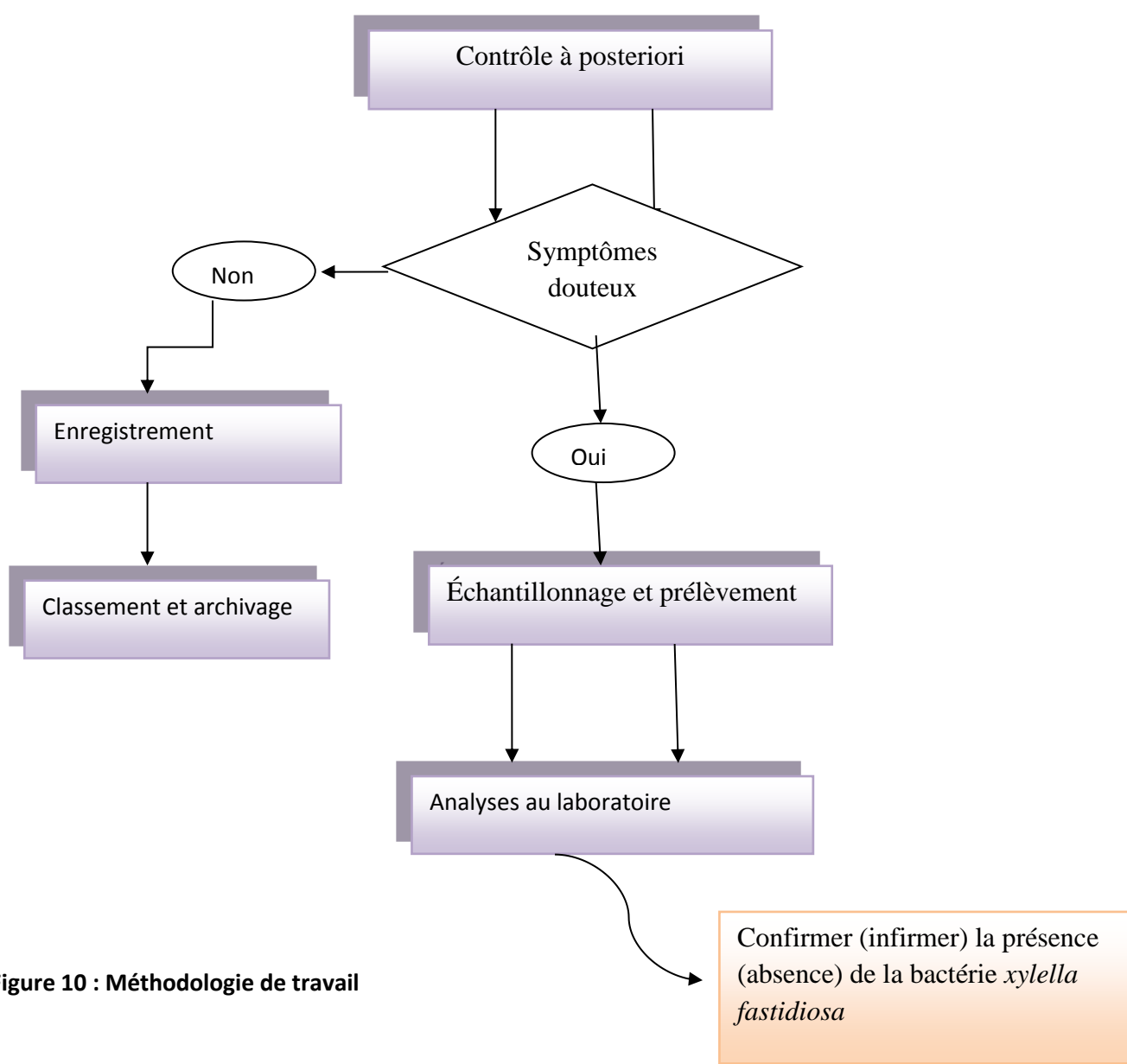


Figure 10 : Méthodologie de travail

5.1. Contrôle à posteriori

Le plan de surveillance de *Xylella fastidiosa* consiste de faire un contrôle à posteriori, Ce type de contrôle vise essentiellement le suivi et la surveillance de la plantation du matériel végétal importé durant deux cycle de végétation pour s'assurer de son état indemne.

Ce contrôle a été effectué au niveau de deux régions SEFROU et FES. On se basant sur les engagements des lieux de plantations fournis par les agriculteurs et leurs coordonnées (GSM, adresse, Coordonnées GPS...etc.) Des missions de contrôle sont programmées au niveau des lieux de plantation du matériel végétal importé



Figure 11 : matériel végétal importé (pêcher)

- ❖ Au cours de chaque sortie sur le terrain l'inspecteur pose un certain nombre de questions sur l'importateur, par exemple :
 - ✓ La date de l'importation ;
 - ✓ La date de plantation ;
 - ✓ La quantité des matériels végétal importée ;
 - ✓ Est-ce que l'importateur observe des anomalies .
- Ensuite un diagnostic visuel exact des plantations est effectué.

5.2. Prélèvement et échantillonnage

Les échantillons douteux sont collectés lors des tournées de contrôle phytosanitaire effectuées ou ramenés par les agricultures au service , La taille des échantillons n'est pas basée sur une étude statistique mais La bactérie est bien concentrée au niveaux des pétioles et des nervures principales des feuilles que dans les autres parties de la plante.

Au cours de chaque sortie aucun symptôme ou symptôme douteux n'a été détecté pour cela aucun échantillon n'a été prélevé sur le terrain. L'inspecteur doit enregistrer les données sur les plantes contrôlées dans la fiche de contrôle à posteriori puis les archiver.

Dans le cas où on observe des symptômes douteux on passe directement au prélèvement d'échantillon qui est préservé dans une glacière pour le maintenir dans un état frais ; enfin on passe à la dernière étape qui est l'analyse au laboratoire qui confirme ou infirme la présence ou l'absence de *Xylella fastidiosa*.

6-Résultat et discussion

Le contrôle visuel a été effectué dans deux régions séfrou et Fés dont les nombres des espèces avec ses origines d'importation sont mentionnés dans le tableau 3.

Tableau3 : Origine et lieu de plantation des plantes importés.

Lieu de plantation	Espèces	Nombres des espèces	Origine
SEFROU	POMMIER	107309	SERBIE-FRANCE
	PECHER	21297	FRANCE
	POIRIER	20844	France -ITALIE
	VIGNE	22214	FRANCE
	AMMANDIER	34000	ESPAGNE
FES	POMMIER	1960	SERBIE-FRANCE
	PECHER	104795	FRANCE
	POIRIER	4980	France -ITALIE
	VIGNE	1600	FRANCE

D'après la figure 12, on constate que 2017 est caractérisé par 87% des plants importés sont originaire de France, 11% de l'Espagne et 2% de la Serbie

Durant cette année le contrôle a concerné 141.309 Plants, dont 40% c'est des plants de Pêcher, 34% de plants de Pommier, 11% d'amandier, 8% et 7% de vigne (figure 13).

On constate aussi que 64% des plantations faisant l'objet de contrôle à postériori concerne la région de Sefrou, alors que 36% concerne la région de Fés et plus précisément la province de Moulay yaacoub.

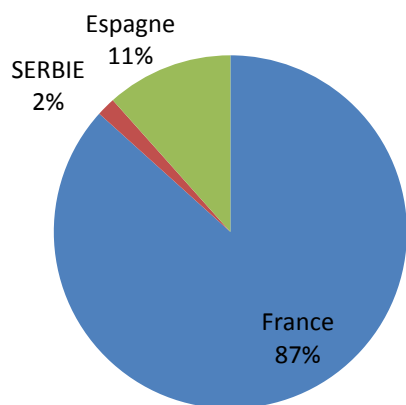


Figure 12 : Importation de plants par origine

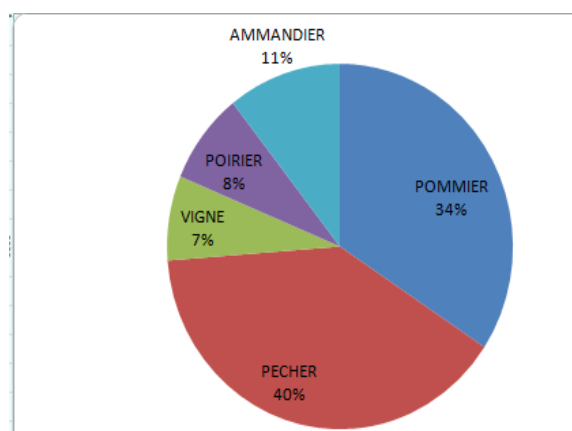


Figure 13 : Nombre de plants faisant l'objet de contrôle par espèces

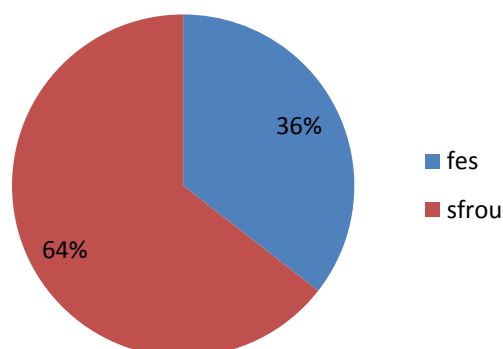


Figure 14 : Nombre de plantes cultivées par région

Le risque d'introduction de *xylella fastidiosa* reste faible, notamment avec les mesures prises à l'importation (exigence réglementaire, analyse laboratoire, certificat phytosanitaire....).

Le contrôle à postériori reste fondamental dans la préservation de notre patrimoine végétale, il permet une action immédiate et urgente afin de délimiter le problème dès sa détection. Certaines origines d'importation des plants présentent plus de risque que d'autre, ceci nécessitera plus de vigilance vis-à-vis des plantes importés des pays présentant un haut risque.

CONCLUSION

Le contrôle phytosanitaire ou plus précisément le contrôle à posteriori des plants fruitiers importés vise essentiellement de sauvegarder le patrimoine végétal des organismes nuisible de quarantaine comme *xylella fastidiosa* qui fait l'objectif d'un plan de surveillance nationale.

Le contrôle à postérieur reste un travail important dans une chaîne de mesures de gestion de risque d'introduction de la maladie.

La zone d'action du SPV-FES est connue par la diversité de ces cultures, notamment l'arboriculture fruitière et la vigne, ces dernières présentent un impact économique, social et environnemental très important au niveau de la région.

La préservation de ce patrimoine est prioritaire contre tous les organismes nuisibles pouvant le menacer.

Si notre pays reste indemne de maladie comme *Xylella fastidiosa* c'est grâce à un effort important déployé par l'ONSSA représenté par ces différentes structures de la protection des végétaux.