

Cours Approfondi

LES MALADIES DES VÉGÉTAUX CAUSÉES PAR *Xylella fastidiosa* : DÉTECTION, IDENTIFICATION, SURVEILLANCE ET CONTRÔLE

Zaragoza (Espagne), 12-16 novembre 2018

1. Objectif du cours

Xylella fastidiosa est une bactérie pathogène transmise par vecteur, largement distribuée en Amérique, qui a ré-émergé comme menace globale pour les cultures, l'environnement et les paysages, suite à sa récente introduction en Asie et en Europe. Lorsqu'elle trouve une nouvelle région ayant des conditions écologiques qui lui conviennent, avec des plantes-hôtes (des centaines d'espèces végétales), un climat, et des vecteurs autochtones qui lui sont favorables, cette bactérie peut rapidement s'établir dans le territoire, causant de forts dommages socio-économiques et une perte de biodiversité.

À ce jour il n'existe pas de moyen efficace pour guérir les plantes-hôtes infectées, et par conséquent des programmes de surveillance pour une détection précoce sont nécessaires afin d'empêcher son implantation dans de nouvelles zones. Dans ce sens, il est important de connaître les différentes composantes des pathosystèmes (interactions spécifiques souche(s)-hôte(s)-vecteur(s)-environnement) afin de mettre au point des stratégies d'enrayement et de contrôle dans les zones où cette bactérie s'est installée.

Le principal objectif du cours est de renforcer les compétences et de faire prendre conscience du problème en apportant une connaissance approfondie sur la biologie et l'écologie de *X. fastidiosa* et de ses vecteurs, sur l'épidémiologie des maladies qu'elle provoque et sur l'état des lieux en Europe et dans le monde. Seront également étudiées les nouvelles approches portant sur les interactions hôte-pathogène-vecteur, ainsi que les récents développements en matière de contrôle durable des maladies et de mesures législatives. L'état d'avancement des recherches en cours dans l'UE concernant *X. fastidiosa* sera également présenté.

À l'issue du cours les participants auront acquis :

- Une solide connaissance de la biologie et l'écologie de la bactérie et des interactions avec ses plantes-hôtes et ses vecteurs.
- Une compréhension du cycle de vie des vecteurs et des mécanismes de transmission de la bactérie, et une expertise sur l'échantillonnage et l'identification des insectes vecteurs.
- Un savoir théorique et pratique, et des compétences sur les procédures d'échantillonnage et de diagnostic avancé, y compris les techniques moléculaires et méthodes de diagnostic sur place et par télé-détection, pour la détection précoce des infections et l'assignation des sous-espèces.
- De meilleures aptitudes en matière de protection végétale : les principes de la législation actuelle de l'UE concernant *X. fastidiosa*, les protocoles officiels et les lignes directrices pour la surveillance et le diagnostic de la bactérie.
- Des connaissances sur les différents facteurs qui induisent l'épidémie et des aptitudes pour effectuer l'évaluation des risques et la mise au point d'outils de contrôle adaptés aux différents scénarios.

2. Organisation

Le cours est organisé conjointement par le Centre International de Hautes Études Agronomiques Méditerranéennes (CIHEAM), à travers l'Institut Agronomique Méditerranéen de Zaragoza (IAMZ), le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, de l'Alimentation et de l'Environnement (MAPAMA), à travers la Direction Générale de Protection de la Production Agricole, les projets financés par le programme UE H2020 XF-ACTORS "*Xylella Fastidiosa* Active Containment Through a multidisciplinary-Oriented Research Strategy" et PONTE "Pests Organisms Threatening Europe", et le projet CURE-XF "Capacity Building and Raising Awareness in Europe and in Third Countries to Cope with *Xylella fastidiosa*" de l'action UE H2020 MSCA-RISE.

Le cours aura lieu à l'Institut Agronomique Méditerranéen de Zaragoza, avec des enseignants hautement qualifiés provenant des institutions organisatrices, ainsi que de centres de recherche, d'autres organisations internationales, de services de l'administration, d'entreprises privées et d'universités de différents pays.

Le cours, d'une durée d'une semaine, se déroulera du 12 au 16 novembre 2018, les séances ayant lieu matin et après-midi.

3. Admission

Le cours est prévu pour 30 participants diplômés de l'enseignement universitaire et s'adresse aux professionnels des services de protection végétale, aux autorités compétentes en matière de certification et d'inspection phytosanitaire, aux conseillers techniques et aux experts d'institutions de R+D impliqués ou intéressés par le développement et la mise en place de plans de prévention et de contrôle contre *Xylella fastidiosa* et ses vecteurs.

Étant donné les diverses nationalités des conférenciers, lors de la sélection des candidats il sera tenu compte de la connaissance de l'anglais, du français ou de l'espagnol, qui seront les langues de travail du cours. L'IAMZ assurera l'interprétation simultanée des conférences dans ces trois langues.

4. Inscription

Les candidats souhaitant participer au cours dans sa totalité devront faire la demande d'admission en ligne à l'adresse suivante: <http://www.admission.iamz.ciheam.org/fr/>

Pour les candidats devant obtenir un visa et/ou demandant une bourse, la date limite de demande d'admission sera le 4 septembre 2018. Pour les autres candidats, la date limite sera le 15 octobre 2018. Les droits d'inscription s'élèvent à 500 euros. Le dossier devra inclure le *curriculum vitae* et copie des documents justificatifs du



curriculum considérés par le candidat comme les plus significatifs par rapport au sujet du cours.

Les candidats souhaitant participer uniquement à une partie du cours devront faire la demande d'admission en ligne à l'adresse suivante: <http://intranet.iamz.ciheam.org/forms/Xylella/en/>

La date limite de demande d'admission sera le **15 octobre 2018**. Les droits d'inscription seront de 60 à 90 euros par jour, en fonction de la session choisie, tel que figurant sur le formulaire de demande de participation partielle.

5. Bourses

Les institutions organisatrices offrent un nombre limité de bourses pour des candidats de pays membres du CIHEAM (Albanie, Algérie, Égypte, Espagne, France, Grèce, Italie, Liban, Malte, Maroc, Portugal, Tunisie et Turquie) couvrant en totalité ou en partie les frais d'inscription, voyage et séjour.

Les candidats d'institutions partenaires du Consortium du Projet H2020 MSCA-RISE CURE-XF provenant d'Égypte, Iran, Liban, Maroc, Palestine et Tunisie pourront solliciter des bourses complètes pour participer au cours dans le cadre de leur activité de mobilité en Espagne.

Les candidats d'autres pays souhaitant bénéficier d'un financement devront le demander directement à d'autres institutions nationales ou internationales.

6. Assurances

Les participants devront justifier obligatoirement, dès le début du cours, qu'ils sont en possession d'une assurance médicale qui couvre l'Espagne. L'Organisation peut offrir aux participants qui en feront la demande, la possibilité de souscrire une police d'assurance collective moyennant au préalable le paiement de la somme fixée.

7. Organisation pédagogique

Le cours exigera des participants un travail personnel et une participation active. Le caractère international du cours contribue à apporter des expériences et des points de vue divers, ce qui enrichit le programme du cours.

Le programme est conçu selon une approche appliquée, et combine conférences, débats et travail pratique sur la détection et l'identification des infections par *Xylella fastidiosa* et ses vecteurs, en utilisant un matériel non infectieux, au champ et à travers des techniques innovantes de diagnostic sur place. En outre, les participants travailleront en groupes sur un exercice pratique d'évaluation des risques et de mise au point de stratégies pour éviter l'introduction et l'implantation de *X. fastidiosa* ou pour contrôler sa propagation sous différents scénarios.

Les participants seront invités à préparer un bref rapport avant le début du cours en indiquant, le cas échéant, les programmes de surveillance et les plans d'action contre *X. fastidiosa* dans leur pays. Ces documents seront partagés avec les conférenciers et les autres participants.

8. Programme

1. Introduction (1 heure)
 - 1.1. Le genre *Xylella* et l'espèce *X. fastidiosa*: taxonomie et identification
 - 1.2. Distribution
 - 1.3. Spectre des hôtes et symptomatologie
 - 1.4. Vecteurs
2. Principaux programmes de recherche en cours dans l'UE (1 heure)

3. Biologie et écologie de *X. fastidiosa* chez les plantes-hôtes (2 heures)
 - 3.1. Interactions hôte-bactérie
 - 3.1.1. Colonisation
 - 3.1.2. Défense de la plante
 - 3.2. Analyses du génome de *X. fastidiosa*
 - 3.3. Facteurs de virulence
4. Biologie et écologie des insectes vecteurs et transmission de *X. fastidiosa* (6 heures)
 - 4.1. Vecteurs connus de *X. fastidiosa*: États-Unis, Brésil, Europe
 - 4.2. Identification des vecteurs
 - 4.3. Cycle de vie des principaux vecteurs
 - 4.4. Interactions insecte-bactérie: mécanismes de transmission
 - 4.5. Travail pratique sur l'échantillonnage et l'identification des vecteurs
5. Situation actuelle de *X. fastidiosa* dans le monde: principales maladies et impact socio-économique (3 heures)
 - 5.1. Les Amériques
 - 5.1.1. PD – Maladie de Pierce sur vigne
 - 5.1.2. CVC – Chlorose panachée des Citrus
 - 5.1.3. ALS – Brûlures foliaires sur amandier
 - 5.1.4. Autres brûlures foliaires sur arbres fruitiers et ornementaux
 - 5.2. Europe
 - 5.2.1. Italie: OQDS – Syndrome du déclin rapide de l'olivier
 - 5.2.2. Corse et région PACA, France
 - 5.2.3. Îles Baléares et Alicante, Espagne
 - 5.3. Interceptions
6. Méthodes d'inspection, d'échantillonnage et de surveillance de *X. fastidiosa* (5 heures)
 - 6.1. Méthodologie d'étude: base statistique, planification et mise en place
 - 6.1.1. Standards de la CIPV: NIMP 6 et NIMP 31; lignes directrices de l'UE; protocoles de l'OEPP pour l'inspection
 - 6.1.2. Exemple pratique
 - 6.2. Lignes directrices pour l'échantillonnage et la préparation des échantillons
 - 6.3. Séances pratiques démonstratives de terrain pour l'échantillonnage des plantes
7. Méthodes pour la détection et l'identification de *X. fastidiosa* chez les plantes et les vecteurs (8 heures)
 - 7.1. Protocole de l'OEPP pour le diagnostic de *X. fastidiosa*
 - 7.2. Identification de sous-espèces et de séquences sur-types
 - 7.3. Méthodes moléculaires pour la détection sur place
 - 7.4. Détection de proximité et télédétection
 - 7.5. Travail pratique
 - 7.5.1. Détection de proximité
 - 7.5.2. Détection sur place
 - 7.5.3. Démonstration sur consultation des bases de données MLST et NCBI
8. Épidémiologie de *X. fastidiosa* (2 heures)
 - 8.1. Modélisation
 - 8.2. Évaluation des risques
9. Stratégies pour le contrôle de *X. fastidiosa* (3 heures)
 - 9.1. Quarantaine, prévention et éradication
 - 9.2. Enrayement
 - 9.2.1. Sources et recherche de résistance chez les plantes-hôtes
 - 9.2.2. Outils agronomiques et chimiques pour le contrôle des populations vecteurs
 - 9.2.3. Gestion de la population bactérienne chez la plante
10. Législation concernant *X. fastidiosa* en Europe (2 heures)
 - 10.1. La décision UE 2015/789 et ses modifications
 - 10.2. Mise en place dans les pays touchés
 - 10.3. Exemple d'un Plan de Contingence : Espagne
11. Travail pratique en groupe basé sur des cas d'étude (4 heures)
12. Discussion finale et clôture du cours (2 heures)

CONFÉRENCIERS INVITÉS

D. BOSCIA, IPSP-CNR, Bari (Italie)
D. CORNARA, ICA-CSIC, Madrid (Espagne)
L. DE LA FUENTE, Univ. Auburn, Alabama (États-Unis)
P. DI RUBBO, CE, Bruxelles (Belgique)
K. DJELOUAH, IAMB-CIHEAM, Bari (Italie)
A. FERERES, ICA-CSIC, Madrid (Espagne)
M.A. JACQUES, IRHS-INRA, Beaucauzé (France)
B. LANDA, IAS-CSIC, Córdoba (Espagne)
E. MARCO, IVIA, Valencia (Espagne)

B. MARTÍNEZ MARTÍNEZ, MAPAMA, Madrid (Espagne)
J.A. NAVAS, IAS-CSIC, Córdoba (Espagne)
P. SALDARELLI, IPSP-CNR, Bari (Italie)
F. SANTORO, IAMB-CIHEAM, Bari (Italie)
F. VALENTINI, IAMB-CIHEAM, Bari (Italie)
A. VICENT, IVIA, Valencia (Espagne)
P.J. ZARCO-TEJADA, JRC-EC, Ispra (Italie)
Sessions de démonstration d'Agdia EMEA et d'Enbiotech