



LIVRET D'ACCUEIL DE L'ÉTUDIANT

OPTION 3^{ÈME} ANNÉE INGÉNIEUR AGRONOME

PROTECTION DES PLANTES ET ENVIRONNEMENT (PPE)

MASTER 2

PLANT HEALTH IN SUSTAINABLE CROPPING SYSTEMS

ERASMUS MUNDUS JOINT MASTER DEGREE

MASTER 2

SANTÉ DES PLANTES

DU CYCLE MASTER SCIENCES ET TECHNOLOGIE DE L'AGRICULTURE, L'ALIMENTATION
ET L'ENVIRONNEMENT (3A)

Année universitaire 2026-2027

BIODIVERSITÉ POUR LA SANTÉ DES PLANTES

PROTECTION DES PLANTES ET ENVIRONNEMENT : BIODIVERSITÉ À LA SANTÉ DES PLANTES !

Trois étudiant-e-s en stage s'activent sur une parcelle d'expérimentation dans une ferme :

Voici Bastien, M2-PPE
Il est en stage de fin d'études
dans une coopérative



POUR LE DERNIER, C'EST
FACILE ! CHERCHE
DANS L'APPLI ÉPHYTIA®
À LA PAGE DES GALLES.

Il est accompagné de Claire
en M1, qui est en stage
dans un institut technique



AH OUAIS,
ON PEUT PAS
SE TROMPER !
ACARIENS.

Et de Marine en L3, qui
est sur place, en stage
ouvrier à la ferme



JE PEUX VOIR ?
T'ES EN PPE
BASTIEN
C'EST ÇA ?

YEP !

AAAAH, C'EST LA SPÉ ENTRE RENNES
MONTPELLIER, ANGERS ET PARIS !

OÙ, ON VOIT DU PAYS ET ON
DÉCOUVRE L'AMBIANCE DES
AUTRES ÉCOLES !



ET CE QUE VOUS FAITES, C'EST
UN TAFF POSSIBLE APRÈS PPE ?

OÙ, RÉALISER UN DIAGNOSTIC
EST UNE PARTIE DE NOMBREUX
MÉTIER, MAIS CELA VA PLUS LOIN.



FEUILLE DE TILLEUL
AVEC DES
GALLES D'ACARIENS



... TOUT EN RÉPONDANT AUX OBJECTIFS
DE PRODUCTION, DE QUALITÉ DE TRAVAIL
ET DE RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT.



CES SOLUTIONS SONT TRÈS VARIÉES :
BIOCONTRÔLES, AUXILIAIRES, PRODUITS
PHYTOSANITAIRES, ROTATIONS ETC.

EN GRÔS, C'EST UN DE NOS DOCTEURS
DES PLANTES. IL RÉALISE DES
DIAGNOSTICS DE BIODIVERSITÉ À
L'ÉCHELLE DU TERRITOIRE.



TU TE DÉCOUVRES UNE
PASSION MARINE ?

C'EST UNE PASSION INHABITUELLE,
MAIS JE COMMENCE À Y RÉFLÉCHIR.

MOI, JE REJOINS LA TEAM DES
SUPPORTERS ! AVEC BASTIEN, ON A FINI
D'IDENTIFIER LES HABITANTS DE LA HAIE.



MAIS IL Y A UN INTÉRÊT POUR LES
CAROTTES D'À CÔTÉ ?

BIEN SÛR ! LA HAIE CONSTITUE
UN GARDE MANGER POUR DES AUXILIAIRES
DE NOS FUTURES CULTURES.



POUR LA CAROTTE, MON PLUS GROS
PROBLÈME, QUI A PEU DE SOLUTIONS,
C'EST LA MOUCHE DES CAROTTES !

C'EST DONC POUR ÇA QUE MA MAÎTRESSE
DE STAGE, ANCIENNE PPE, DÉVELOPPE UN
PRODUIT DE BIOCONTRÔLE.



LA RECHERCHE EST
UNE VOIE POSSIBLE
APRÈS PPE ?

ET OUI, LES DÉBOUCHÉS
SONT ENCORE PLUS VARIÉS !

TU PEUX TRAVAILLER EN VILLE, FORÊT,
EXTÉRIEUR/BUREAU MÊME DANS L'ESPACE.



IL Y A DE LA PROTECTION DES
PLANTES PARTOUT OU IL Y A DES
PLANTES !

BON, C'EST FINI LA PUB PPE ! C'EST
L'HEURE DE LA PAUSE, VOUS VENEZ PRENDRE
LE CAFÉ AVEC LES AUTRES ?



SOMMAIRE

1.2.	Objectifs scientifiques des formations.....	8
1.3.	Objectifs professionnels des formations.....	8
1.4.	Insertion professionnelle	10
2.	Organisation Des Formations pour 2026-2027	11
2.1.	Description du parcours S9 (30 crédits ECTS)	11
2.1.1	Enseignements spécifiques pour les Plant Health	12
2.1.2	Enseignements spécifiques pour les Plant Health et Santé des Plantes.....	12
2.1.3	Enseignements mutualisés pour les PPE, Plant Health et Santé des Plantes	12
2.2.	Règlement de la scolarité et des études	23
2.2.1.	Modalités d'examen.....	23
2.2.2.	Validation des Eléments Constitutifs des Unités d'Enseignement	23
2.2.3.	Validation de l'année	23
2.2.4.	Délivrance des diplômes.....	23
3.	Présentation de la séquence à l'IA Montpellier	24
3.1.	Le personnel du Département Biologie et Ecologie de l'IA Montpellier (impliqués dans les formations)	24
3.2.	Organisation de l'enseignement	25
3.3.	Les visites, excursions, sorties	25
3.4.	Consultation des ouvrages	25
3.5.	Examens pour la période de Montpellier.....	26
3.6.	Bilan	27
3.7.	Accès au Restaurant du Campus	27
3.8.	Boîtes aux lettres électroniques et adresse collective	27
4.	Présentation des enseignements pendant la période de Montpellier	28
4.1.	Emploi du temps 2026-2027	28
4.2.	Présentation des UE et ECUE et du travail personnel à Montpellier des étudiants PPE, SdP et PH par déroulé chronologique de ces différents enseignements.....	29
4.3.	Liste des étudiants inscrits en option PPE, en parcours Santé des Plantes et Plant Health Erreur ! Signet non défini.	
4.4.	Plan du Campus	37
4.5.	Adresses électroniques des enseignants de l'équipe pédagogique	38
4.6.	Stages des étudiants	39

4.7. Déroulement des soutenances PPE / SdP/ PH et composition des jurys **Erreur ! Signet non défini.**

BIENVENUE DANS LES FORMATIONS EN SANTE DES PLANTES

Face aux défis de la transition agroécologique, du changement climatique et de la sécurité alimentaire, les métiers de la santé des plantes évoluent rapidement et nécessitent des compétences scientifiques, techniques et humaines de haut niveau. L'option **Protection des Plantes et Environnement (PPE)**, le **Master Erasmus Mundus PlantHealth in Sustainable Cropping Systems** et le **Master Santé des Plantes** proposent des parcours complémentaires, adossés à la recherche et résolument tournés vers l'innovation, pour former les futurs experts de la protection durable des cultures.

L'option **Protection des Plantes et Environnement (PPE)** est une formation historique et unique en France, organisée conjointement par l'**Institut Agro Montpellier**, l'**Institut Agro Rennes-Angers** et **AgroParisTech**. Sa pédagogie originale repose sur une immersion de huit semaines dans chacune de ces trois grandes écoles, permettant aux étudiants de bénéficier de l'expertise de trois équipes pédagogiques, de découvrir des contextes agricoles variés et de développer un réseau professionnel à l'échelle nationale.

Le **Master Erasmus Mundus PlantHealth** offre quant à lui une formation internationale d'excellence, dispensée en anglais au sein d'un consortium européen, où les étudiants effectuent leur cursus dans plusieurs universités partenaires. Il forme des spécialistes capables de répondre aux enjeux mondiaux liés à la santé des plantes, à la biosécurité et à la protection intégrée des cultures dans des systèmes agricoles durables.

Le **Master Santé des Plantes** permet enfin d'approfondir les connaissances scientifiques et méthodologiques dans les domaines de la phytopathologie, de l'entomologie, de la malherbologie, de l'écologie, de la génétique, du diagnostic et de l'épidémiologie, tout en bénéficiant de l'environnement scientifique exceptionnel du campus montpellierain, reconnu internationalement pour ses recherches en agronomie, biodiversité et protection des cultures.

Quelle que soit la formation choisie, vous rejoignez une communauté d'enseignants-chercheurs, de professionnels et d'étudiants passionnés, engagés pour imaginer et construire les solutions de demain en faveur d'une agriculture productive, durable et respectueuse de l'environnement. Nous vous souhaitons la bienvenue et beaucoup de réussite au sein de nos formations.



L'équipe pédagogique PPE-SdP-PH

1.1. Contacts très importants au niveau national

Équipe pédagogique-Enseignants				
Site	Fonction	Nom	N° Téléphone	e-mail
IA Montpellier	Responsable nationale de l'option PPE, du parcours SdP du Master Agronomie et Agro-alimentaire (3A) et du M2 Français Plant Health	Elena KAZAKOU (Professeure)	04 67 61 33 34	elena.kazakou@supagro.fr
	Responsable de l'option PPE pour l'IA Montpellier	Alice CHARALABIDIS (Mdc)	-	alice.charalabidis@supagro.fr
IA Rennes	Responsable de l'option PPE pour l'IA Rennes	Christophe Le MAY (Professeur)	02 23 48 55 66	christophe.lemay@agrocampus-ouest.fr
	Responsable de Plant Health pour l'IA Rennes	Manuel PLANTEGENEST (Professeur)	02 23 48 55 67	manuel.plantegenest@agrocampus-ouest.fr
IA Angers	Responsable du parcours PPE-Horti à Angers	Nicolas CHEN (MdC)	02 41 22 54 74	nicolas.chen@agrocampus-ouest.fr
AgroParisTech	Responsable de l'option PPE, du parcours SdP du Master Agronomie et Agro-alimentaire (3A) et de Plant Health pour APT	Agathe Ballu (MdC)	01 44 08 17 05	agathe.ballu@agroparistech.fr

Animation pédagogique nationale et Coordination administrative				
Site	Fonction	Nom	N° Téléphone	e-mail
Tous	Animation pédagogique nationale de l'option d'ingénieurs Protection des Plantes et Environnement, du parcours Santé des Plantes du Master 3A et de Plant Health	Romain BONAFOS (Ingénieur pédagogique)	04 99 61 29 97	romain.bonafos@supagro.fr
IA Montpellier	Coordination administrative de l'option d'ingénieurs Protection des Plantes et Environnement au SEVE de l'IA Montpellier	Zélie HACHET (Responsable options)	04 99 61 30 28	zelie.hachet@supagro.fr
		Abdellatif ABDELTAH (Assistant options)	04 99 61 26 42	abdellatif.abdeltah@supagro.fr
	Coordination administrative du parcours Santé des Plantes et Plant Health au service scolarité de l'IA Montpellier	Alexandra Chevalier (Responsable académique et administrative)	04 99 61 20 12	alexandra.chevalier@supagro.fr
		Lucie ROUSSILLAT (Assistante Master 3A et Plant Health de l'IA Montpellier)	04 99 61 20 12	lucie.roussillat@supagro.fr
	Assistante du département d'Enseignement Biologie et Ecologie et secrétariat/ coordination locale de l'option d'ingénieurs Protection des Plantes et Environnement, du parcours Santé des Plantes et Plant Health pour l'IA Montpellier	Florence Marchal (Assistance département BE à L'IA Montpellier)	04 99 61 24 13	florence.marchal@supagro.fr
IA Rennes	Secrétariat / coordination de l'option d'ingénieurs Protection des Plantes et Environnement et du parcours Santé des Plantes à l'IA Rennes	Recrutement à venir	-	-
	Secrétariat du service pédagogique des masters à l'IA Rennes	Annie MASSON (secrétaire)	02 23 48 56 97	annie.masson@agrocampus-ouest.fr

Equipe pédagogique 2026 - 2027

Institut Agro Montpellier



Responsable Nationale PPE-SdP-PH



PR Elena Kazakou
Ecologie Végétale et adventices
eena.kazakou@supagro.fr

Responsable PPE-SdP- PH Montpellier



MC Alice Charalabidis
Entomologie
Alice.charalabidis@supagro.fr



PR Marie-Stéphane Tixier
Zoologie-Acarologie
Marie-stephane.tixier@supagro.fr



MC Lucas Bonometti
Pathologie végétale
Lucas.bonometti@supagro.fr



MC Véronique Marie-Jeanne
Virologie végétale
Veronique.marie-jeanne@supagro.fr



PR Elsa Ballini
Pathologie végétale
Elsa.ballini@supagro.fr



Romain Bonafos
Ingénieur pédagogique
florence.marchal@supagro.fr



Hubert Vo Van
Technicien Ecologie Végétale et adventices
Hubert.vo-van@supagro.fr



Florence Marchal
Assistante pédagogique
forence.marchal@supagro.fr

Institut Agro Rennes



Responsable PPE-SdP Rennes



PR Christophe Le May
Phytopathologie
christophe.lemay@agrocampus-ouest.fr



PR Anne Le Ralec
Ecologie des Insectes
anne.leralec@agrocampus-ouest.fr



PR Manu Plantegenest
Ecologie et génétique des Insectes
manuel.plantegenest@agrocampus-ouest.fr



PR Yannick Outreman
Ecologie des Insectes
yannick.outreman@agrocampus-ouest.fr



PR Florence Val
Phytopathologie
florence.val@agrocampus-ouest.fr



PR Frédéric Hamelin
Ecologie et modélisation
frederic.hamelin@agrocampus-ouest.fr



MC Nicolas Chen
Phytopathologie
nicolas.chen@agrocampus-ouest.fr



MC Bruno Jaloux
Ecologie des insectes
bruno.jaloux@agrocampus-ouest.fr



MC Vanessa Soufflet-Freslon
Biologie cellulaire et moléculaire
vanessa.soufflet-freslon@agrocampus-ouest.fr

Institut Agro Angers

AgroParisTech

Responsable PPE-SdP-PH APT



MC Agathe Ballu
Phytopathologie
aagthe.ballu@agroparistech.fr



PR Ivan Sache
Pathologie et épidémiologie végétale
ivan.sache@agroparistech.fr



Anne-Lise Boixel
Pathologie végétale
anne-lise.boixel@inrae.fr



MC Florence Carpentier
Ecologie des insectes
forence.carpentier@agroparistech.fr



MC Blanche Collard
Ecologie des insectes
Blanche.collard@agroparistech.fr





✓ LES MISSIONS D'UN(E) INGENIEUR(E) PPE/MASTER 2 SdP-PH

Des ingénieurs et Master 2 qui mettront en place des pratiques respectueuses de l'environnement, et de la santé, en favorisant les démarches en accord avec le développement durable.

1.2. Objectifs scientifiques des formations

La protection des cultures, en tant que domaine scientifique, repose sur l'interaction et l'intégration de disciplines nombreuses et diversifiées. Les formations sont structurées dans le temps et dans les différents sites de manière à assurer à la fois un cursus pluridisciplinaire et une adaptabilité des étudiants à un marché de l'emploi diversifié.

L'objectif des formations **PPE**, **SdP** et **PH** est de fournir aux étudiants des connaissances scientifiques et méthodologiques solides ainsi que les outils de réflexion nécessaires à l'analyse des problèmes de protection des cultures au sein des agrosystèmes, à la conception de méthodes de protection innovantes, efficaces et durables et à la prévision de leurs conséquences aux plans économique, environnemental et de la sécurité des aliments.

L'accent sera mis en particulier sur les caractéristiques et la caractérisation des organismes, l'étude des interactions entre organismes (plantes / bioagresseurs / antagonistes), la biologie des populations (épidémiologie, dynamique et génétique des populations) et les méthodes actuelles de leur étude (détection, identification, quantification, modélisation).

La formation en protection des cultures proprement dite sera développée par des approches systémiques, intégrées, dans le contexte de l'évolution des systèmes de production. Enfin, des bases d'éco-toxicologie et de gestion des risques (pertes de récolte, risques économiques, environnementaux, pour la santé publique) viendront compléter les enseignements.

1.3. Objectifs professionnels des formations

La protection des cultures, en France, dans les pays du Nord, mais aussi dans les pays du Sud, doit répondre aujourd'hui à 3 types de questions : d'une part, réduire les pertes de production (quantité, qualité) occasionnées par les bioagresseurs, d'autre part, garantir des produits sains, et enfin, contribuer, au travers de systèmes de production durables, aux équilibres des écosystèmes, qu'ils soient fortement anthropisés ou non.

Le 1^{er} point correspond aux pertes économiques considérables, directes ou indirectes, pour les exploitations, pour la société, et pour le secteur agro-industriel, causées par les bioagresseurs des cultures. Ces pertes de production, de l'ordre de 20 à 40 %, altèrent de manière chronique les performances agricoles, et se traduisent également en pertes énergétiques, impacts environnementaux et culturels (savoirs faire). Le 2^e point concerne à la fois les risques de

contamination des produits par des résidus toxiques (pesticides) ou par des composés toxiques produits par les ennemis des cultures. Le 3^e point, dont l'importance s'est accrue fortement au cours des dernières décennies, concerne des risques avérés, soit pour l'humain, soit pour son environnement. Ces risques peuvent concerner des échelles de temps différentes, à court ou long terme.

Les formations concernent donc ces 3 grands domaines d'intervention, qui correspondent à des secteurs économiques distincts :

- à l'échelle de l'agriculture et des services d'appui à l'agriculture, en réponse à un besoin évident du monde agricole (stratégies de protection intégrée) ;
- à l'échelle des consommateurs, en appui à des normes renforcées de sécurité, de qualité des produits, au long de filières de production diverses (certification et signes de qualité) ;
- à l'échelle de la société dans son ensemble, vis-à-vis d'une demande concernant la protection de la santé publique et de l'environnement.

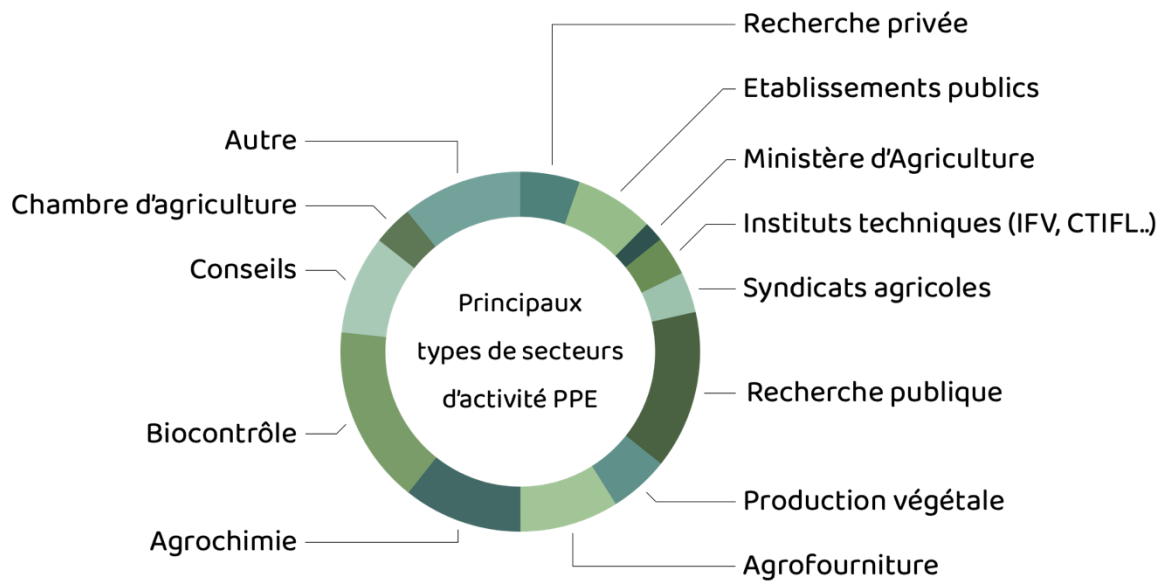
Ces formations permettent aux étudiants d'acquérir les compétences nécessaires pour pouvoir :

- **diagnostiquer** et identifier des problèmes en santé des plantes,
- **analyser** les causes de ces problèmes,
- **évaluer** leurs conséquences (dans différentes dimensions),
- **concevoir** des solutions techniquement satisfaisantes, économiquement viables, socialement acceptables et respectueuses de l'environnement et de la santé (et de la réglementation).

✓ **LES COMPETENCES D'UN(E) INGENIEUR(E) PPE/MASTER 2 SDP-PH**

- Diagnostiquer et identifier** des problèmes de santé des végétaux en zones agricoles surtout mais aussi non agricoles.
- Concevoir** des solutions satisfaisantes (efficaces, respectant la réglementation et environnementalement compatibles), économiquement viables et socialement et socialement acceptables.
- Analyser** les causes de ces problèmes, et mettre en œuvre des solutions en évaluant leurs les conséquences environnementales et dans une certaine mesure sociétales et sociales des problèmes et des solutions.

1.4. Insertion professionnelle



2. ORGANISATION DES FORMATIONS POUR 2026-2027

2.1. Description du parcours S9 (30 crédits ECTS)

Il y a au total 24 semaines de formation, 8 par site, avec 8 UE au total et 30 crédits ECTS réparties dans ces 8 UE.

La rentrée 2026 est fixée au lundi 24 août à 11h pour les masters 2 « Santé des Plantes » et « Plant Health » et à mardi 1 septembre à 9 heures pour les PPE, à l'Institut Agro Montpellier.

Les enseignements entre ces trois formations sont en grande partie communs sauf pour les 15 premiers jours pour lesquels les étudiants de SdP et PH suivent des enseignements en IPM sur les cultures tropicales.

Le découpage des UE et des ECUE pour les étudiants de Plant Health diffère de celui des PPE et SdP. Le récapitulatif de la composition des UE et ECUE ou module est fourni plus loin pour chaque formation.

✓ L'ORGANISATION DE LA FORMATION



2.1.1 Enseignements spécifiques pour les Plant Health

Module n°1 – Summer Course

Durée totale : 8 semaines

Crédits ECTS : 0

This module is reserved only for the Plant Health students.

Module n°2 – Tool modules

Module 2.1 : French For plant protection (E. Kazakou IA Montpellier)

Module 2.2 Statistics (Y. Outreman IA Rennes)

Duration : 1 week

ECTS : 2

The module 2.1 is approached in plant protection with case study of the literature at the beginning of Institut Agro Montpellier period.

2.1.2 Enseignements spécifiques pour les Plant Health et Santé des Plantes

Module n°4 – IPM in Tropical Crops (PH) / ECUE 3.3 IPM en cultures tropicales (SdP)

Module 4.1 : IPM in Tropical Crops (PH) (L. Bonometti IA Montpellier)

Duration : 2 semaines

Crédits ECTS : 2 ECTS pour les PH et 5 ECTS pour la totalité de l'UE3 pour les SdP

Responsables pédagogiques : L. Bonometti, MdC en Phytopathologie végétale à Montpellier

Objectifs : La protection intégrée sera abordée de manière spécifique aux cultures tropicales (riz, bananier, canne à sucre...). Les enseignements porteront à la fois sur les méthodes de lutte (intégrée, agroécologie,...) mais également sur la biologie des bioagresseurs ((pathogènes/ravageurs/adventices tropicaux...). De nombreux intervenants extérieurs dispenseront ces enseignements (CIRAD UR Aïda et UR GECO ; UMR PHIM ;). Une évaluation sera réalisée en fin de module/ECUE.

2.1.3 Enseignements mutualisés pour les PPE, Plant Health et Santé des Plantes

Unité d'enseignement n°1 – Taxonomie et diagnostic en protection des plantes (M.-S Tixier)

Durée totale : 5 semaines

Crédits ECTS : 5

Responsables pédagogiques : M-S. Tixier, Professeur de Systématique à l'IA Montpellier, et F. Val, Professeur de Phytopathologie à l'IA Rennes.

Objectifs : Cette UE a pour objectifs (i) de présenter les bases de la classification taxonomique pour les grands groupes de bioagresseurs(arthropodes, nématodes, champignons, bactéries, virus et adventices) et de leurs ennemis naturels) de montrer les bases méthodologiques du diagnostic

en conditions contrôlées (diagnostic clinique) et aussi en culture (diagnostic terrain) (iii) de souligner l'importance des méthodes de diagnostic pour une protection intégrée des cultures. Pour répondre à ces objectifs, seront développés dans ce module, des enseignements sur la collecte des bioagresseurs, les méthodes d'identification et la symptomatologie. Ces enseignements seront largement illustrés notamment par des Travaux pratiques d'identification et des échantillonnages de terrain. Le diagnostic parcellaire sera abordé au travers de différentes études de cas. Ce module est divisé en deux ECUEs.

Organisation :

-ECUE1.1 Biodiversité et régulations biotiques (PPE et SdP) / Module 3.4 Biodiversity and biotic regulations (PH) (responsables : E. Ballini, V. Marie-Jeanne) **1 évaluation à Montpellier, en entomologie/acarologie** (responsables : MS. Tixier) **1 évaluation à Montpellier**
-ECUE1.2 Diagnostic parcellaire (PPE et SdP) / Module 4.1 Parcel diagnosis (PH) (responsable F. Val) **1 évaluation à Rennes**

Unité d'enseignement n°2 - De la Biologie des populations à l'analyse des risques en protection des plantes

Durée totale : 3 semaines

Crédits ECTS : 5

Responsables pédagogiques : M. Plantegenest, Professeur de dynamique des populations et modélisation à l'IA Rennes et I. Sache, Professeur de pathologie végétale et épidémiologie à AgroParisTech (APT)

Objectifs : L'analyse des risques que représentent les bio-agresseurs pour la protection des plantes nécessite une approche intégrée, fondée sur la modélisation des épidémies et des pullulations. L'UE « Apports de la biologie, de la génétique et de l'épidémiologie à l'analyse des risques en protection des plantes » combine des enseignements disciplinaires (biologie et génétique des populations, épidémiologie théorique et appliquée) et des interventions extérieures liées à la mobilisation de ces acquis disciplinaires dans le cadre de l'analyse des risques, de la bio-surveillance et de la biosécurité végétales. Ce module est divisé en trois ECUEs.

Organisation :

-ECUE 2.1 Modélisation en dynamique des populations et en épidémiologie (PPE et SdP) / Module 4.2 Modeling in populations dynamics and epidemiology (PH) (responsables : M. Plantegenest & F. Hamelin) IA Rennes, 1 semaine (9 ½ j)

-ECUE 2.2 Génétique des populations (PPE et SdP) / Module 4.3 Population genetics (PH) (responsable : Y. Outreman), IA Rennes, 0,5 sem. (4 ½ j)

-ECUE 2.3 Epidémiologie appliquée et analyse des risques (PPE et SdP) / module 7.2 Applied epidemiology and risk analysis (PH) (responsable : I. Sache), APT, 1,5 sem. (9 ½ j) **1 seule évaluation à Rennes de ces trois modules**

Unité d'enseignement n°3 - Méthodes de la protection intégrée

Durée totale : 7 semaines

Crédits ECTS : 5

Responsables pédagogiques : A. Ballu, MdC de Pathologie végétale à APT

Objectifs : La protection intégrée consiste à combiner différentes méthodes (physiques, chimiques et biologiques) de lutte contre les ennemis des cultures dans le but de réduire l'utilisation des produits phytopharmaceutiques. Elle permet ainsi de favoriser les mécanismes naturels de protection ainsi que de réduire les risques pour la santé humaine et l'environnement. La protection intégrée des cultures est la principale illustration de la démarche « Produisons autrement » initiée par le ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, pour faire de la France le leader de l'agroécologie en Europe. L'UE Méthodes de la Protection intégrée est consacrée essentiellement aux méthodes alternatives à l'utilisation de pesticides dans la production agricole, notamment celles faisant partie du biocontrôle (substances naturelles minérales ou organiques, macroorganismes, microorganismes, substances sémi-chimiques) dans les principales grandes filières : grandes cultures, cultures légumières, arbres fruitiers et vigne, dans diverses régions françaises. Ce module est divisé en quatre ECUEs.

Organisation :

-ECUE 3.1 Lutte biologique (PPE et SdP) / Module 3.2 Plant pest beneficial interactions, natural regulations and biological controls (PH) (responsable : A. Charalabidis), IA Montpellier, 1 sem. ½ (11 demi journée) **1 évaluation à Montpellier**

-ECUE 3.2 Résistance des plantes aux agents pathogènes (PPE et SdP) / Module 3.3 Plant resistance to pathogens (PH) (responsable : E. Ballini), IA Montpellier, 1 sem. (9 ½ j) **1 évaluation à Montpellier**

-ECUE 3.3 Ecologie chimique (PPE) ECUE3.4 Ecologie chimique SdP) / Module 7.3 Insects chemical ecology (PH) (responsable : A venir), APT, 1 sem. (9 ½ j), **1 évaluation à Palaiseau**

-ECUE 3.4 Protection chimique, Protection Intégrée & Voyage d'étude (PPE) ECUE 3.5 Protection chimique, Protection Intégrée & Voyage d'étude (SdP) / Module 7.1 Integrated crops (PH) (responsable : I. Sache), APT, 1 sem. (9 ½ j), + APT, 2 sem. avec VDE en Champagne (18 ½ j), **1 évaluation à Palaiseau + (VDE)** en Région Bretagne sur la mise en œuvre concrète de la protection intégrée en production maraîchère de plein champ (responsable : A. Le Ralec), IA Rennes, ½ sem. (4-6 ½ j).

Unité d'enseignement n°4 - Gestion agroécologique en protection des plantes

Durée totale : 4 semaines

Crédits ECTS : 5

Responsables pédagogiques : E. Kazakou, Professeure en Écologie végétale à l'IA Montpellier et C. Le May, Maître de conférences en phytopathologie à l'IA Rennes.

Objectifs : La mobilisation des processus écologiques dans les agroécosystèmes doit permettre de mettre en œuvre de nouveaux modes de gestion des populations de bio-agresseurs pour limiter durablement leurs effets néfastes sur les cultures. L'objectif de cette UE est de présenter ces processus et les services écosystémiques qu'ils peuvent fournir en protection des cultures. A l'échelle des populations et des communautés, les relations entre traits fonctionnels des bio-

agresseurs et nuisibilité sont présentées, en particulier chez les plantes adventices. La biodiversité et les interactions compétitives et trophiques qui en découlent sont abordées sous un angle fonctionnel. A l'échelle des écosystèmes, les notions de cycle de vie, de domaine vital, de relations source-puits, de dynamique de métapopulations sont présentées, en relation avec les processus de dispersion - colonisation, sur des bases d'écologie du paysage. Les fondements théoriques et méthodologiques permettant l'élaboration de systèmes de cultures innovants, dans un objectif d'optimiser la fourniture de services écosystémiques, sont abordées par le biais de cours et de TD permettant de réaliser d'une part des évaluations in situ et d'autre part des simulations afin d'évaluer les effets positifs et négatifs de ces modifications et les compromis entre services à réaliser. Les concepts de la biologie évolutive sont également mobilisés pour évaluer le potentiel d'adaptation des bio-agresseurs suite aux modifications proposées. Des visites d'exploitation mettant en œuvre des méthodes agroécologiques de gestion des bio-agresseurs seront organisées sur les 3 sites. Ce module est divisé en deux ECUEs.

Organisation :

-ECUE 4.1 Ecologie et gestion des adventices (PPE et SdP)/Module 3.1 Management of weeds in crops (PH) (responsable : E. Kazakou, IA Montpellier) **1 évaluation à Montpellier**

-ECUE 4.2 Processus écologiques et systèmes de culture (PPE et SdP) / Module 6.1 Ecological processes and cropping systems (PH) (responsable : C. Le May, l'IA Rennes) **1 évaluation à Rennes**

Unité d'enseignement n°5 - Politiques publiques environnementales, réglementations et protection des plantes

Durée totale : 2 semaines

Crédits ECTS : 2

Responsables pédagogiques : I. Sache, Professeur de Pathologie végétale à APT.

Objectifs : Cette UE a pour objectifs de sensibiliser les étudiants à l'évolution du contexte réglementaire s'appliquant dans le domaine de la protection des plantes et à l'évolution des relations "Agriculture, environnement et territoire", au regard des préoccupations croissantes en matière d'éthique environnementale et de responsabilité écologique des acteurs économiques. Ces évolutions sont illustrées par la présentation des bases de la législation nationale et internationale relative : a) à la procédure d'homologation et de mise en marché des produits phytopharmaceutiques, et plus généralement des pratiques de protection des plantes soumis à réglementation (produits de bio-contrôle, OGM), b) aux conditions et préconisations d'utilisation de ces produits et c) au contrôle de la dissémination des bioagresseurs. Les politiques publiques d'environnement sont abordées principalement au travers des objectifs de maintien et de reconquête de la qualité des milieux et ressources naturelles, notamment dans le domaine de l'eau. La lutte contre la contamination des milieux est d'abord illustrée par le renforcement de la réglementation relative à la qualité des milieux aquatiques (normes de qualité environnementale) et, d'autre part, à la qualité des ressources en eau destinées à la consommation humaine (normes de qualité sanitaire). Elle est complétée par une présentation des dispositifs d'intervention territorialisés, au travers de l'outil "Aires d'Alimentation de Captages", aujourd'hui mis en œuvre dans les territoires prioritaires à enjeu "eau potable", dans le fil des objectifs du Grenelle de l'environnement et de la Directive Cadre sur l'eau (DCE). Pour répondre à ces objectifs, cette UE

est constituée d'un ensemble de cours, d'interventions spécialisées, visites et de sorties sur le terrain, distribués sur les 3 sites de la formation et, plus particulièrement, à Paris.

Organisation :

-ECUE 5.1 Politiques publiques environnementales, réglementations et protection des plantes (PPE et SdP) / Module 7.4 Environmental public politics, regulation and plant protection (PH)

(responsable : I. Sache, Professeur APT, 10 ½ j **1 évaluation à Palaiseau**)

Unité d'enseignement n°6 - Analyse des données

Durée totale : 2 semaines

Crédits ECTS : 2

Responsable pédagogique : Y. Outreman, Professeur d'écologie évolutive à l'IA Rennes.

-ECUE 6.1 Analyses de données (PPE et SdP) / Module 2.2 Statistics (PH) (Responsable Y. Outreman IA Rennes) **1 évaluation à Rennes** (examen pratique : exposé à plusieurs jeux de données, l'étudiant doit définir sa stratégie d'analyse statistique et la mettre en œuvre sous R).

Objectifs : l'objectif principal de cet enseignement est de proposer aux étudiants (1) les rappels fondamentaux des statistiques et de l'analyse des données et (2) des méthodes d'analyse statistique plus intégratives : les déclinaisons du modèle linéaire (modèle linéaire général, modèle linéaire généralisé, modèle aléatoire/mixte). Cette unité d'enseignement développe également la question de la planification de l'échantillonnage (stratégie, effort et optimisation) et de la planification expérimentale (mise en place d'une expérimentation selon la question de recherche). Le module combine des aspects théorique et pratique : cours (**1/3**) et travaux dirigés (**2/3**) avec l'utilisation du logiciel R.

Unité d'enseignement n° 7 : Projet personnel et professionnel

Responsable pédagogique : A. Le Ralec, Professeure de Protection des plantes à l'IA Rennes.

Crédits ECTS : 2

Objectifs : Cette unité vise à assister l'étudiant dans la construction de son projet personnel et professionnel. Le cœur de cette UE est constitué par la construction du projet de stage. Un accompagnement à la réflexion et au choix du sujet, en termes de thématiques et d'orientation (recherche, expérimentation, industrie, ...), est proposé à chaque étudiant par l'équipe pédagogique, dès la rentrée. Ce processus conduit à une validation du sujet par deux enseignants tuteurs, dans le courant du semestre 9. A la fin de ce semestre, chaque étudiant présente devant un groupe d'enseignants-chercheurs des 3 établissements son projet de stage, la structure dans laquelle il le réalise et la façon dont il conçoit a priori son déroulé et son contenu. Cette présentation fait l'objet d'une note. Ce travail est complété par la découverte du milieu professionnel de la protection des plantes tout au long du semestre 9, par le biais des visites, voyage d'étude, intervention de professionnels en cours et forum emploi qui se tient à Rennes au mois de novembre.

Organisation :

-ECUE 7.1 projet personnel et professionnel et stage (PPE et SdP) / Module 8.1 Personal and professional project and internships (Responsable A. Le Ralec Professeure de Protection des plantes) **1 évaluation à Palaiseau**

Unité d'enseignement n°8 – Projet intégrateur (Fil rouge) PPE et SdP / Module 8.2 Integrating project along the semester

Crédits ECTS : 4

Responsable national : A. Ballu

Responsables pédagogiques par site

Montpellier : L. Bonometti

Rennes : F. Val et M. Plantegnest

Palaiseau : A. Ballu

Objectif : Cette UE répond à la nécessité de faire acquérir aux étudiants des compétences indispensables à la réalisation d'un projet d'ingénieur quelle que soit leur orientation professionnelle future (recherche, développement...). Ces compétences intègrent la mobilisation de capacités (i) à s'approprier un sujet via une étude bibliographique (ii) à poser et résoudre un problème complexe en le resituant dans un contexte général (iii) à rédiger et gérer un projet et (iv) à manager une équipe.

Déroulement prévisionnel :

Les étudiants par groupe de 4 maximum choisissent un sujet et contactent les tuteurs des trois sites.

A partir de la bibliographie, ils identifient la problématique ainsi que la démarche à mettre en œuvre pour répondre aux consignes qui leur seront spécifiées en matière de travail à fournir à la fois à Montpellier puis à Rennes Angers et enfin à Paris.

Evaluation : sur les 3 sites et à définir car elles varient chaque année tout comme ce qu'il est attendu des étudiants concernant le travail à fournir.

Les sujets vous seront proposés et/ou devront être choisis rapidement après votre accueil notamment pour l'UE8 «Projet intégrateur (fil rouge) ».

Préparation des rendus à l'IA Montpellier, l'IA Rennes et APT.

S10 : Stage et mémoire (= UE 9, 30 crédits ECTS)

Unité d'enseignement n°9 – Stage S10 (PPE et SdP) / Module 9.1 Internships Semester 10 (PH)

Responsable National : E. Kazakou

Responsables pédagogiques par site

Montpellier : E. Kazakou - R. Bonafos

Rennes : C. Le May

Palaiseau : A. Ballu

Crédits ECTS : 30

Objectif : Un stage de six mois achève les trois formations. L'objectif de ce stage est de valoriser les connaissances, compétences et méthodes de travail acquises au cours de la formation des semestres 7, 8 et 9 et d'acquérir des connaissances et une expérience dans un domaine vers lequel les étudiants souhaitent s'orienter. C'est donc une période de formation mais avec une mise en situation professionnelle. Le stage fait l'objet d'une convention entre l'établissement et la structure d'accueil.

Déroulement : Le choix du stage et du thème du mémoire doit faire l'objet d'une **procédure de validation** qui implique les responsables de formation et l'équipe pédagogique dans son ensemble. La méthodologie et le calendrier des travaux sont ensuite définis par le stagiaire et son maître de stage. L'interlocuteur de l'étudiant au nom de l'équipe pédagogique est le tuteur qui est un membre de cette équipe pédagogique. Le stage s'achève par la soutenance publique du mémoire.

Les propositions de stage seront, dès réception et à compter de début septembre 2026, incluses sur le site de Rennes-Angers à l'adresse suivante <https://tice.agrocampus-ouest.fr>. Les responsables de Rennes-Angers vous communiqueront directement vos login et password afin d'accéder aux offres de stage en ligne. De plus, les enseignants chercheurs du Département BE mais aussi ceux de Rennes-Angers et Palaiseau vous donneront de nombreuses informations complémentaires sur d'autres types et lieux de stage, en France ou à l'étranger, notamment dans l'industrie phytosanitaire. **N'hésitez pas à les solliciter !**

Profitez également de votre séjour à Montpellier pour contacter des Maîtres de stage potentiel dans un secteur qui vous intéresse, les chercheurs de l'INRAE, du CIRAD, de l'IRD, de l'EBCL et du CSIRO pour d'éventuels stages à l'étranger ou pour rechercher un organisme d'accueil pour la coopération. Ces instituts de recherche possèdent des départements de recherche en Protection des Plantes. Ils centralisent les demandes de stage avant de les faire parvenir aux différents enseignants chercheurs : il est donc souhaitable de prendre contact très tôt afin d'obtenir un rendez-vous avant votre départ à Rennes. Idem pour tous les intervenants extérieurs d'entreprises, etc.

Toutes les propositions de stage (provenance directe des professionnels, des enseignants ou autres canaux) doivent être validées par **E. Kazakou et R. Bonafos** avant que les étudiants n'y candidatent. Une fois cette opération réalisée, **Florence Marchal** les saisit dans le moodle de l'IA Rennes-Angers en insérant notamment la fiche descriptive.

Lorsque vous avez trouvé un stage par vos propres moyens, **vous devez impérativement fournir la fiche descriptive avec toutes les informations utiles**. Si cette fiche est incomplète, vous devez solliciter toutes les informations auprès du ou des maîtres de stage potentiel(s). Vous devez

ensuite envoyer cette fiche à **Romain BONAFOS** et à **Elena Kazakou** également pour validation **avant** la saisie dans le moodle de l'IA Rennes-Angers par **Florence MARCHAL**. Cette centralisation permet de faire ensuite le suivi des étudiants et des offres mais aussi des statistiques sur les types de stage et les structures qui les proposent.

Une fois que vous avez trouvé un stage qui vous intéresse vous devez ensuite en discuter avec 2 enseignants que vous proposerez en préalable à E. Kazakou (si vous n'avez pas d'idées, elle vous en proposera deux, en fonction du sujet) qui valideront ou pas le stage dans le moodle ou demanderont des compléments d'information. Quand ils ont un avis définitif, ils le proposent aux trois coordonnateurs des trois principaux établissements (**C. Le May, A. Charalabidis, A. Ballu**). Vous pouvez ensuite, dès que vous avez l'accord d'**E. Kazakou**, lui proposer un nom de tuteur (ces derniers sont cependant peaufinés lors de la réunion du COPIL du mois de février à APT Palaiseau).

La procédure de validation de stage prend du temps et est contraignante mais elle garantit la qualité des stages et évite aux étudiants de faire de mauvais choix dans des structures inadaptées. Les résultats des dernières années le démontrent.

✓ **LES MOMENTS FORTS PPE-SDP- PLANT HEALTH**

- Soutenances
- Sorties terrain
- Voyage d'étude
- Participation colloques
- Participation Comité Pilotage
- Visites entreprises
- Présentation Projets Ingénieurs

Répartition des ECTS selon les unités d'enseignement (UE) pour PPE

UE	ECUE	Note	Coeff.	Crédits
UE1 : Diagnostic et taxonomie en protection des plantes Marie-Stéphane Tixier (IA Montpellier) et Florence Val (IA Rennes)	1.1. Biodiversité et régulation biotique (pathologie végétale, entomologie, acarologie, adventices) (M-S. Tixier, IA Montpellier)	oui	80 %	5 ECTS
	1.2. Diagnostic parcellaire (F. Val, IA Rennes)	oui	20 %	
UE2 : De la Biologie des populations à l'analyse des risques en protection des plantes Manuel Plantegenest (IA Rennes) et Ivan Sache (APT)	2.1. Modélisation en dynamique des populations et épidémiologie (M. Plantegenest, IA Rennes)	oui	100 %	5 ECTS
	2.2. Génétique des populations (Y Outreman, IA Rennes)			
	2.3. Epidémiologie appliquée & analyse de risques (I. Sache, APT)			
UE3 : Méthodes de la protection intégrée Agathe Ballu (APT)	3.1. Lutte biologique (A. Charalabidis, IA Montpellier)	oui	20 %	5 ECTS
	3.2. Résistance aux agents pathogènes (E Ballini, IA Montpellier)	oui	20 %	
	3.3. Ecologie chimique (à venir, APT)	oui	20 %	
	3.4. Lutte chimique, Protection intégrée & voyage d'étude (A. Ballu, APT)	oui	40 %	
UE4 : Gestion agroécologique en protection des plantes Elena Kazakou (IA Montpellier) et Christophe Le May (IA Rennes)	4.1. Ecologie et gestion des adventices (E. Kazakou, IA Montpellier)	oui	60 %	5 ECTS
	4.2. Processus écologiques & systèmes de culture (C. Le May, IA Rennes)	oui	40 %	
UE 5 : Politiques publiques environnementales, réglementations et protection des plantes Ivan Sache (APT)	5.1. Politiques publiques environnementales, réglementations et protection des plantes (I. Sache APT)	oui	100 %	2 ECTS
UE 6 : Analyse des données Yannick Outreman (IA Rennes)	6.1. Analyse des données (Y. Outreman, IA Rennes)	oui	100 %	2 ECTS
UE 7 : Projet personnel et professionnel Anne Le Ralec (IA Rennes)	7.1. Projet personnel et professionnel et stages (A. Le Ralec, IA Rennes)	oui	100 %	2 ECTS
UE 8 : Projet intégrateur Agathe Ballu (APT)	En fil rouge sur les 3 sites(	oui	100%	4 ECTS
TOTAL Semestre 9				30 ECTS
UE 9 : Stages (Semestre 10) Elena Kazakou (IA Montpellier)	Stages validés par l'équipe pédagogique et donnant lieu à un mémoire et une soutenance notée	oui	100%	30 ECTS
Total de l'année (S9 + S10) 60 ECTS				

Répartition des ECTS selon les unités d'enseignement (UE) pour Santé des Plantes

UE	ECUE	Not e	Coeff.	Crédits
UE1 : Diagnostic & Taxonomie en protection des plantes Marie-Stéphane Tixier (IA Montpellier) et Florence Val (IA Rennes)	1.1. Biodiversité et régulations biotiques (M-S. Tixier, IA Montpellier)	oui	80 %	3 ECTS
	1.2. Diagnostic parcellaire (F. Val, IA Rennes)	oui	20 %	
UE2 : De la Biologie des populations à l'analyse des risques en protection des plantes Manuel Plantegenest (IA Rennes) et Ivan Sache (APT)	2.1. Modélisation en dynamique des populations et épidémiologie (M. Plantegenest, IA Rennes)	oui	100 %	5 ECTS
	2.2. Génétique des populations (Y. Outreman, IA Rennes)			
	2.3. Epidémiologie appliquée & analyse de risques (I. Sache, APT)			
UE3 : Méthodes de la protection intégrée Agathe Ballu (APT)	3.1. Lutte biologique (A. Charalabidis, IA Montpellier)	oui	20 %	5 ECTS
	3.2. Résistance aux agents pathogènes (E. Ballini, IA Montpellier)	oui	20 %	
	3.3. IPM en cultures Tropicales (L. Bonometti, IA Montpellier)	oui	20%	
	3.4. Ecologie chimique (A venir, APT)	oui	20 %	
	3.4. Lutte chimique, Protection intégrée & voyage d'étude (A. Ballu, APT)	oui	20 %	
UE4 : Gestion agroécologique en protection des plantes Elena Kazakou (IA Montpellier) et Christophe Le May (IA Rennes)	4.1. Ecologie et gestion des adventices (E. Kazakou, IA Montpellier)	oui	66,67 %	5 ECTS
	4.2. Processus écologiques & systèmes de culture (C. Le May, IA Rennes)	oui	33,33 %	
UE 5 : Politiques publiques environnementales, réglementations et protection des plantes Ivan Sache (APT)	5.1. Politiques publiques environnementales, réglementations et protection des plantes (I. Sache APT)	oui	100 %	2 ECTS
UE 6 : Analyse des données Yannick Outreman (IA Rennes)	6.1. Analyse des données (Y. Outreman, IA Rennes)	oui	100 %	4 ECTS
UE 7 : Projet personnel et professionnel Anne Le Ralec (IA Rennes)	7.1. Projet personnel et professionnel et stages (A. Le Ralec, IA Rennes)	oui	100 %	2 ECTS
UE 8 : Projet intégrateur Agathe Ballu (APT)	En fil rouge sur les 3 sites	oui	100%	4 ECTS
TOTAL Semestre 9				30 ECTS
UE 9 : Stages (Semestre 10) Elena Kazakou (IA Montpellier)	Stages validés par l'équipe pédagogique et donnant lieu à un mémoire et une soutenance notée	oui	100%	30 ECTS
Total de l'année (S9 + S10) 60 ECTS				

Répartition des ECTS selon les unités d'enseignement (UE) pour Plant Health

Module	Sub unit	Note	Coefficient	Credit
Module 1 : Summer Course	IA Montpellier	No	-	-
Module 2 : Tool modules	2.1 French for plant protection (E. Kazakou, IA Montpellier)	Yes	50 %	2 ECTS
	2.2 Statistics (Y. Outreman, IA Rennes)	Yes	50%	
Module 3: Biodiversity and interactions especially in the tropics	3.1. Management of weeds in crops (E. Kazakou, IA Montpellier)	Yes	25 %	5 ECTS
	3.2. Plant pest beneficial interactions, natural regulations and biological control (A. Charalabidis, IA Montpellier)	Yes	25 %	
	3.3. Plant Resistance Pathogen (E. Ballini, IA Montpellier)	Yes	25 %	
	3.4. Biodiversity and biotic regulations (pathology/entomology/acarology/weeds) (M-S. Tixier, IA Montpellier)	Yes	25 %	
Module 4 : IPM in tropical crops	4.1. IPM In tropical crops (L. Bonometti, IA Montpellier)	Yes	100 %	2 ECTS
Module 5 : IPM in temperate horticultural productions	5.1. Parcel Diagnosis (F. Val, IA Rennes)	Yes	33.33 %	5 ECTS
	5.2 modeling in populations dynamics and epidemiology (M. Plantegenest, IA Rennes)	Yes	66.67 %	
	5.3 Population genetics (Y. Outreman, IA Rennes)	Yes		
Module 6 : Agroecology in plant protection	6.1. Ecological processes and cropping systems (C. Le May, IA Rennes)	Yes	100 %	5 ECTS
Module 7: Integrated crop protection strategies	7.1. Integrated crop protection (A. Ballu, APT)	Yes	25 %	5 ECTS
	7.2. Applied epidemiology and risk analysis (I. Sache, APT)	Yes	25 %	
	7.3 Insects chemicals ecology (APT)	Yes	25 %	
	7.4 Environmental public politics, regulation and plant protection (I. Sache, APT)	Yes	25 %	
Module 8 : Integrative project	8.1 Personal and professionnall project and internships (A. Le Ralec), IA Rennes)	Yes	30 %	6 ECTS
	8.2 Integrating projects along the semester (A. Ballu APT)	Yes	70 %	
TOTAL Semester 9				
30 ECTS				
Module 9 : Internships (Semester 10)	9.1 Internships (E. Kazakou IA Montpellier)	yes	50 % document 50 % Oral	30 ECTS
Total of the year 60 ECTS				

2.2. Règlement de la scolarité et des études

Scolarité PPE: https://www.supagro.fr/web/UserFiles/File/000-intranet/03-etudiants/02-informations/01-infos-generales/reglement_de_scolarite_ing_iam_2025-2026.pdf

Scolarité PH et SdP: https://www.supagro.fr/web/UserFiles/File/000-intranet/03-etudiants/02-informations/01-infos-generales/reglement_de_scolarite_m3a_2025-2026.pdf

Etudes PPE, PH et SdP: https://www.supagro.fr/web/UserFiles/File/000-intranet/03-etudiants/02-informations/01-infos-generales/2025_06_25_reglement_etudes_ia_2025_2026_fr.pdf

2.2.1. Modalités d'examen

La validation de chaque module d'enseignement est acquise à l'issue d'une évaluation qui peut être constituée d'un examen écrit et/ou d'autres types (contrôle continu, exposé oral, rendu de dossiers, etc.). Ces modalités sont définies pour chaque ECUE. La présence aux examens est obligatoire. En cas d'absence injustifiée à la première session d'examen, la présentation en deuxième session est interdite. En cas d'absence dûment excusée à la première session, le candidat est autorisé à s'inscrire pour passer son examen en deuxième session.

A l'issue de la première session, toute note supérieure ou égale à 10/20 est conservée. Toute note inférieure à 10/20 en première session peut donner lieu à une inscription en seconde session d'examen. Les notes obtenues en seconde session sur les épreuves présentées annulent les notes obtenues en première session. En cas d'absence à l'épreuve de seconde session, la note de substitution 0 est prise en compte.

Les relevés de notes et crédits ECTS finaux sont édités par le SEVE de chaque établissement d'inscription, sur la base des notes recueillies par Romain Bonafos et Elena Kazakou.

2.2.2. Validation des éléments constitutifs des unités d'enseignement

Une note finale sur 20 est attribuée à chaque ECUE. Une unité d'enseignement est validée si la note finale obtenue, éventuellement à la seconde session, est supérieure ou égale à 10/20 : elle donne lieu à l'octroi de la totalité des crédits ECTS correspondants à cette UE (composée d'une ou plusieurs ECUE). Toute note finale inférieure à 10/20 ne permet l'octroi d'aucun crédit ECTS. La moyenne à l'UE est requise mais les notes des ECUE se compensent au sein d'une UE. La note minimale à une ECUE est fixée à 7 sur 20. Les notes d'UE ne sont communiquées qu'une fois que les notes d'ECUE ont toutes été obtenues. Tous les détails sont consultables dans le règlement des études de chaque établissement.

2.2.3. Validation de l'année

La validation de l'année est prononcée par le coordonnateur national, dès lors que l'étudiant a acquis 60 crédits ECTS affectés aux enseignements et au stage de l'année concernée, au 9 UE constitutives.

2.2.4. Délivrance des diplômes

Les mentions sont attribuées suivant la note moyenne pondérée sur 20 obtenue chaque année séparément. Une moyenne :

supérieure ou égale à 10 et inférieure à 12 correspond à la mention « passable »

supérieure ou égale à 12 et inférieure à 14 correspond à la mention « assez bien »

supérieure ou égale à 14 et inférieure à 16 correspond à la mention « bien »
supérieure ou égale à 16 correspond à la mention « très bien ».

3. PRÉSENTATION DE LA SÉQUENCE À L'IA MONTPELLIER

(en grande partie commune aux trois formations, PPE, SdP et PH)

Ce document comporte des informations générales sur l'organisation de l'enseignement dispensé à l'IA Montpellier dans le cadre des trois formations Inter-Ecoles d'Ingénieurs : option d'ingénieur agronome Protection des Plantes et Environnement, du parcours Santé des Plantes du Master 3A et du master Erasmus+ Plant Health.

Il comprend également les consignes générales à respecter pour les présentations écrite et orale de vos rapports de travaux personnels et des informations générales sur les examens, les stages et le bilan de fin d'enseignement. Vous êtes invités à contacter rapidement les enseignants chercheurs si vous rencontrez une quelconque difficulté au cours de votre séjour ou un problème éventuel non explicité dans le présent document.

3.1. Le personnel du Département Biologie et Ecologie de l'IA Montpellier (impliqués dans les formations)

Les enseignants chercheurs du Département impliqués dans l'équipe pédagogique (e-mails à la fin de ce document)

- Elsa BALLINI**, Professeure (pathologie mycologie) - UMR Phim à Baillarguet et bât 18.
- Lucas BONOMETTI** Maître de Conférences (pathologie) - UMR Phim à Baillarguet et bât 18.
- Alice CHARALABIDIS**, Maître de Conférences (acarologie) - UMR CBGP à Baillarguet et bât 18.
- Elena KAZAKOU**, Professeure (malherbologie, écologie végétale, botanique) - UMR CEFE Montpellier et bât 18.
- Véronique MARIE-JEANNE**, Maître de Conférences (pathologie virologie) - UMR Phim et bât 18.
- Jean-François MARTIN**, Professeur (génétique des populations) - UMR CBGP et bât 18.
- Marie-Stéphane TIXIER**, Professeure (systématique) - UMR CBGP à Baillarguet et bât 18.

Les ingénieurs et techniciens d'enseignement – recherche du Département impliqués dans l'équipe pédagogique (excepté Martial, tous permanents au bâtiment 18)

- Romain BONAFOS**, Ingénieur pédagogique, romain.bonafos@supagro.fr - bât18.
- Florence MARCHAL**, secrétaire administrative florence.marchal@supagro.fr – bât 18.
- Martial DOUIN**, Technicien de laboratoire contractuel (acarologie), martial.douin@supagro.fr - UMR CBGP à Baillarguet.
- Virginie THIRY**, Technicien de laboratoire, virginie.thiry@supagro.fr, bât 18.
- Kristel BOUCHARE**, Technicien de laboratoire, kristell.bouchare@supagro.fr, UMR Phim à Baillarguet et bât 18.
- Hubert Vo Van**, Technicien écologie végétale, hubert.vo-van@supagro.fr, UMR CEFE Montpellier et bât 18.

3.2. Organisation de l'enseignement

La présence aux cours, TP, TD, soutenances, sorties, conférences et exposés **est obligatoire**. Les horaires habituels de cours sont de 9 h 00 à 12 h 15 (3 h 15) et de 14 h à 17 h 15 (3 h 15), avec une pause d'un quart d'heure par demi-journée (donc au final, 3 h de cours). Toutefois, ces horaires peuvent être modifiés par certains enseignants chercheurs ou conférenciers extérieurs ou résulter d'un accord entre certains enseignants chercheurs et les étudiants. **Vous serez bien entendu prévenus à l'avance des éventuelles modifications**.

Les cours auront lieu dans la salle N°2 de cours de Mandon, au RDC du Bâtiment 14 sauf pour certains TP ou autres enseignements.

Chaque semaine, une à deux demi-journées complètes sont réservées en principe à la réalisation de travaux personnels. Lorsque cela est possible, le jeudi après-midi peut être libéré pour la pratique d'un sport et/ou pour la réalisation de travaux personnels.

3.3. Les visites, excursions, sorties

Les horaires de départ et d'arrivée des excursions sont indiqués sur l'emploi du temps. Généralement et sauf avis contraire, le départ est à 8 h 00, ou à 13 h 30 (cette année une à 13 h) pour les sorties et herborisations . Le lieu de rendez-vous est habituellement devant le buste de Louis Ravas (Domaine de la Gaillarde, au pied des grands escaliers conduisant au Cœur d'Ecole, au Restaurant du Campus et au Château de la Gaillarde), sauf indications contraires.

3.4. Consultation des ouvrages

La bibliothèque du département BE est située à l'Annexe Mandon, rue de Las Sorbes, Bâtiment **18**. La bibliothèque peut être accessible en sollicitant des membres du département et Florence Marchal.

Les enseignants chercheurs peuvent vous aider dans votre recherche bibliographique, vous orienter vers diverses sources de documentation ou sites Internet ou surtout vous mettre en contact avec des personnes susceptibles de vous aider dans votre travail. Les EC ont tous des compétences et des carnets d'adresses différents. Merci d'en prendre bonne note !

La Bibliothèque Centrale de Montpellier/@rchipel est également accessible pour votre bibliographie, la consultation de CD-Rom, les interrogations de bases de données documentaires, etc. Vous trouverez des informations sur le portail de ressources <https://institut-agro.docressources.fr/>

Les enseignants chercheurs peuvent vous fournir des ouvrages et des articles issus de leur documentation personnelle de travail, avec des conditions qui seront discutées au cas par cas. Cf. ci-dessus pour les règles propres à l'@rchipel.

Vous disposez d'un crédit annuel de 100 impressions/copies recto noir et blanc ou 25 copies couleur (non rechargeable). Au-delà de ce crédit, aucune impression ne sera possible au sein de l'école. Pour imprimer sur l'une des 4 imprimantes en libre-service (au rdc du Bât. 8 à côté des salles informatiques, au 1er étage du Bât. 8 à l'@archipel, dans le couloir au rdc du Bât. 9, à l'O@sis site La Valette), le seul moyen actuellement est de lancer l'impression à partir d'un poste des salles informatiques, de l'@rchipel et de l'O@sis. Pour imprimer, envoyez vos documents sur l'imprimante « Libre service étudiant ». Par défaut, l'impression est en recto/verso couleur : allez dans les options avancées de l'imprimante pour changer ce réglage. Rendez-vous ensuite sur

l'imprimante sur laquelle vous voulez sortir le document (ou sur n'importe quelle autre si celle que vous souhaitez est occupée ou en panne : votre document vous "suit"), passez votre badge sur le lecteur de carte, choisissez "Liste des tâches" et "File d'attente" puis sélectionnez le document à imprimer. Le badge est aussi utilisé pour déverrouiller la fonction "Photocopie" des imprimantes : passez le badge sur le lecteur de cartes à côté du copieur puis choisissez la fonction "Copie".

3.5. Examens pour la période de Montpellier

Les copies doivent être rédigées **en français**, sauf cas particulier **notamment pour les étudiants de Plant Health** ou autres. Ceci est décidé par les enseignants, sous leurs responsabilités avec information d'Elena Kazakou et de Romain Bonafos.

UE/Module	Modalités	Responsable
Module «French for Plant Protection »	Seuls les étudiants de Plant Health sont concernés. L'examen pourra porter soit sur un document écrit ou bien sur un exposé oral	E. Kazakou
Module 4 « IPM in Tropical Crops/ ECUE3.3 IPM en culture tropicale	Seuls les étudiants de Plant Health et SdP sont concernés. L'examen portera sur un document écrit	L. Bonometti
UE 1 Diagnostic et taxonomie en protection des plantes ECUE 1.1 Biodiversité et régulations biotiques	Au cours de cet examen, situé à la fin du module, vous aurez un examen écrit synthétique (coef 1). La correctrice est Marie-Stéphane TIXIER. Vous aurez également des comptes rendus de TP en mycologie et de TD en virologie et entomologie.	M.-S. Tixier
UE 4 Gestion agroécologique en protection des plantes ECUE 4.1. Ecologie et Gestion des adventices	Un examen de synthèse de 2h situé à la fin de la période est proposé. La note est sur 20 (coef 2). Le correcteur est Elena KAZAKOU.	E. Kazakou
UE 3 Méthodes de la Protection intégrée ECUE 3.2. Résistance des Plantes	L'examen se fera sur la base de la restitution d'une fiche projet individuelle ainsi que de la participation orale lors du TD Barcamp. La notation est sur 20 (coef 1). Les correcteurs sont Elsa BALLINI et Lucas BONOMETTI.	E. Ballini
UE 3 Méthodes de la Protection intégrée ECUE 3.1. Lutte biologique	Un examen de synthèse pluridisciplinaire de 2h portant sur un sujet abordé au cours des enseignements classiques (simulation d'une situation avec prise de décision par exemple), des sorties et des exposés, vous sera proposé à la fin de la période. La notation est sur 20 (coef. 2). La correctrice est A. Charalabidis.	A. Charalabidis

L'ensemble des notes seront transmises à Rennes et Palaiseau pour affichage et information des étudiants dès lors que tous les examens des différentes UE auront été passés.

3.6. Bilan

Un bilan vous est proposé à la fin de votre séjour à Montpellier, **jeudi 22 octobre 2026 matin**, afin de faire le point avec **l'ensemble des enseignants chercheurs** de cette séquence d'enseignement. Ce bilan est conduit généralement à partir d'une enquête à laquelle il vous est demandé de répondre.

A la fin de la période de formation théorique, à Palaiseau, vous aurez un bilan de l'ensemble de la formation qui est également libre mais vous devez en revanche remettre un document général portant sur l'ensemble de l'enseignement dispensé au cours des 6 mois précédant votre stage. Ce document doit être l'émanation des avis de l'ensemble de la promotion et pas d'un ou quelques étudiants.

3.7. Accès au Restaurant du Campus

Un badge d'accès campus et restauration vous est remis gratuitement ; il faudra le payer s'il est perdu ou détérioré. Actuellement, il vous faudra l'approvisionner aux caisses du restaurant, la tarification est à l'unité, sous forme de points (attention, le déclenchement de la subvention financée par l'IA est fixé à un minimum de 12 points). Trois pôles de restauration différents sont à votre disposition : self La Marmite, brasserie L'étage, espace cafétéria la Caravane, avec diverses formules : plus d'informations sur le site intranet de l'IA [Restauration](#). Il vous faudra rendre cette carte à votre départ.

3.8. Boîtes aux lettres électroniques et adresse collective

Une adresse électronique collective a été demandée : formations-ppe-sdp-ph@supagro.fr. De même, vous avez tous un compte réseau et une adresse électronique de type prenom.nom@supagro.fr. A Abdelftah (pour les IA 3 PPE / Lucie Roussillat pour les M2 SdP et PH) vous communiqueront à chacun vos dossiers personnels avec identifiant et mot de passe.

Merci d'avance de consulter fréquemment votre messagerie **supagro.fr** car nous communiquerons tous beaucoup avec vous, et notamment Romain, Elena, en utilisant l'adresse collective qui renvoie sur votre adresse personnelle supagro.fr.

4. PRÉSENTATION DES ENSEIGNEMENTS PENDANT LA PÉRIODE DE MONTPELLIER

4.1. Emploi du temps 2026-2027

RESPONSABLES DE LA PÉRIODE : E. KAZAKOU ET A. CHARALABIDIS

EDT IA PPE ET COMMUN SdP, PH À PARTIR DU 7 SEPTEMBRE

UE	ECUE		
UE 1	ECUE 1.1 Biodiversité et régulations biotiques (M-S Tixier)		
UE 3	ECUE 3.1 Lutte biologique (AC)		
	ECUE 3.2 Résistance des plantes (EB)		
UE4	ECUE 4.1 Écologie/gestion des adventices (EK)		
Semaine 1			
lundi 31/08			
mardi 01/09	Accueil (EK, RB, AC)	Séance Brise glace	UE 1 - 1.1 : Entomologie : bases & classification (JCS)
mercredi 02/09	UE 3 - 3.2: Spécificité d'hôte et pouvoir patho (LB)		Présentation Projet fil rouge avec les 3 sites
jeudi 03/09	UE 3 - 3.2: Échantillonnage et TP1 Isolement (EB, LB, KB)		Travail personnel
vendredi 04/09	UE 1 - 1.1 : Entomologie : les ravageurs (JCS)		Projet fil rouge (formation des groupes + choix du sujet)
Semaine 2			
lundi 07/09	UE 1 - 1.1 : Entomologie : les auxiliaires (JCS)		Projet fil rouge (reflexion et discussion finale choix du sujet)
mardi 08/09	UE 1 - 1.1: Vection (VMJ)	UE 1 - 1.1: TD viro (VMJ)	UE 3 - 3.2: Immunité agroéco APIMET (EB)
mercredi 09/09	UE 1 - 1.1 : Acarologie (MST)		UE 1 - 1.1 : TP acarologie (MST, RB, MD , AC)
jeudi 10/09	UE 3 - 3.2: Biocontrôle des maladies (EB)		UE 1 - 1.1 : Biologie Ecologie nématodes (intervenants - Visio Rennes)
vendredi 11/09	TD aide construction Projet fil rouge (AD,EB,AC, LB)		UE 3 - 3.2: Immunité agroécologique avec APIMET (EB)
Semaine 3			
lundi 14/09	UE4-4.1: Classification des adventices (EK)		UE 1 - 1.1 : TD Viro/présentation (VMJ, SD)
mardi 15/09	UE4-4.1: Traits fonctionnels adventices (EK)		UE 3 - 3.2: TP3: Identific des champignons (EB, LB, KB)
mercredi 16/09	Soutenances PPE-SdP-PH		
jeudi 17/09	Soutenances PPE-SdP-PH		Projet fil rouge (reflexion et discussion finale choix du sujet) -obj: Titre provisoire et thematique globale
vendredi 18/09	UE4-4.1: TD1 Monocotylédones (EK, GF NB, HVV)		UE4-4.1: TD2 Dicotylédones (EK, GF, NB, HVV)
Semaine 4			
lundi 21/09	UE 3 - 3.2: Résistance aux virus (que PPE) (VMJ)		UE4-4.1: Plantes invasives (GF)
mardi 22/09	UE4-4.1: Sortie herborisation (EK, GF, HVV)		Projet fil rouge (travail en groupe sur sujet et 1ere discussion avec tuteurs)
mercredi 23/09	UE 3 - 3.1 : Écologie prédateurs (AC)		UE4-4.1: TD services écosystémiques adv (EK)
jeudi 24/09	Projet fil rouge (travail en groupe sur sujet)		Projet fil rouge (travail en groupe sur sujet)
vendredi 25/09	UE4-4.1: Gestion des adventices (EK, AM)		UE4-4.1: Dynamique des pops adventices (EK)
Semaine 5			
lundi 28/09	UE4-4.1: Modélisation adventices (NC)		UE 3 - 3.1 : Lutte biologique par augmentation (MK)
mardi 29/09	UE 3 - 3.1 : Ecologie parasitoïdes (NR)		UE 3 - 3.1 : Lutte biologique par acclimation (NR)
mercredi 30/9	Projet fil rouge (travail en groupe sur sujet)		UE 3 - 3.1 : Sortie SudExpé (BA - RB - AC)
jeudi 01/10	UE 3 - 3.2: Immunité agroécologique (EB)		UE 3 - 3.1 : Lutte biologique par conservation (MST)
vendredi 02/10	UE 3 - 3.2: Cours Gestion de la résistance (LB)		Projet fil rouge (travail en groupe sur sujet)
Semaine 6			
lundi 05/10	UE 3 - 3.2: TD immunité agroécologique (EB)		UE 3 - 3.2: TD Gestion de la résistance (LB)
mardi 06/10	UE 3 - 3.1: Lutte Autocide en Protection des Cultures (AD)		Projet fil rouge (travail en groupe sur sujet)
mercredi 07/10	Projet fil rouge (travail en groupe sur sujet)		UE 3 - 3.1 Réseaux d'interactions (JFM)
jeudi 08/10	Projet fil rouge (travail en groupe sur sujet)		UE 3 - 3.1 : Changement climatique et arthropodes (AC)
vendredi 09/10	UE 1 - 1.1: Sortie Domaine du Favas (AC, LB, EK, GF, JCS, LS, RB)		
Semaine 7			
lundi 12/10	UE 1 - 1.1 : TP Entomologie sortie (JCS, MD, AC,LS)		UE 1 - 1.1: TD Entomologie (AC, MS)
mardi 13/10	UE 3 - 3.2 : TD Immunité agro-écologique/projets (EB)		UE 3 - 3.1: TD application Lutte Bio (MST, AC)
mercredi 14/10	Projet fil rouge (travail en groupe sur sujet)		UE4-4.1: TD Traitement des données de la sortie Favas (EK)
jeudi 15/10	Révisions		UE 3 - 3.1: TD analyse de données apres FAVAS (réseaux)
vendredi 16/10	Conception d'une parcelle agroécologique		Révisions
Semaine 8			
lundi 19/10	Restitution oral 3.2: 2 h début 9h30 à l'agroforum (EB)		Examen ECUE 1.1 + 4.1
mardi 20/10	44e journée des entomophagistes		44e journée des entomophagistes
mercredi 21/10	44e journée des entomophagistes		Examen ECUE 3.1
jeudi 22/10	Bilan de la période (Tous)		Projet fil rouge (Finalisation lettre d'interet)
vendredi 23/10	Projet fil rouge (Finalisation lettre d'interet)		Projet fil rouge (Finalisation lettre d'interet)/Départ pour Rennes

EK : Elena kazakou, EB : Elsa Ballini, AC : Alice Charalabidis, MST : Marie-Stéphane Tixier, VMJ : Véronique Marie-Jeanne, LB : Lucas Bonometti, JCS : Jean Claude Streito, GF : Guillaume Fried, LS : Laurent Soldati, HVV : Hubert Vo Van, MD : Martial Douin, RB : Romain Bonafos, KB : Kristell Bouchare, NR : Nicolas Ris, NB : Nicolas Borel, MK : Markus Knapp, SD : Sylvie Dallot, RB : Romain Bonafos., AD : Allan Debelle, JFM : Jean-François Martin, NC : Nathalie Colbach, AM : Aurélie Metay

IPM in Tropical cultures (only for PH and SdP, 15 first days) ; Salle 2 Bât. 14 :24 to 28 august and Salle 103 bât 11/salle 2 bât 14 en fonction des cours 31 august to 4 september

Week 1	Morning (9 :00 – 12:00)	Afternoon (14:00 – 17:00)	
Monday 24/08	Module introduction (L. Bonometti) 11h-12h	Agroecological protection of tropical culture Alain Ratnadass (CIRAD, UPR AIDA) - remote	
Tuesday 25/08	Sugarcane diseases and disease management Pascal Alonso (Cirad, UMR PHIM)	Similarities in molecular mechanisms of pathogenesis and symbiosis in tropical context Albin Teulet (IRD, UMR PHIM)	face-to-face
Wednesday 26/08	Diversity and diversification of plant pathogenic bacteria Lionel Gagnevin (CIRAD, UMR PHIM)	Individual work	remotely
Thursday 27/08	Viral metagenomics: virus discovery, diagnosis and virus ecology Philippe Roumagnac (CIRAD, UMR PHIM)	Phylogenetics and bioinformatics for viral emergence and evolution Damien Richard + Laurence Albar (IRD, UMR PHIM)	Individual work
Friday 28/08	Towards integrated management of the rice blast disease. Didier Tharreau (CIRAD, UMR PHIM)	Individual work	visit
Week 2	Morning (9 :00 – 12:00)	Afternoon (14:00 – 17:00)	
Monday 31/08	Weeds management in tropical cultures Aude Ripoche (CIRAD, UPR GECCO) - remote	Functional approach of coffee tree-based agroecosystems to strengthen conservation biological control Natasha Motisi (Cirad, UMR PHIM) - remote	
Tuesday 01/09	Introduction of the follow-up sequence with PPE students Building 14 Room 2	Individual work	
Wednesday 02/09	Pathogen-informed resistance against bacterial leaf blight of rice in Africa through genome editing Boris Szurek (CIRAD, UMR PHIM)	Fil Rouge 14:00 – 17:00	
Thursday 03/09	Mycology practical work L. Bonometti - Building 14 Room 2	Visit of Visacane CIRAD Baillarguet, UMR PHIM (Jean-Heinrich Daugrois)	
Friday 04/09	IPM management of banana diseases Luc De Lapeyre de Bellaire (CIRAD, UPR GECCO)	Individual work 14:00 – 16:00 Fil Rouge 16:00 – 17:00	

4.2. Présentation des UE et ECUe et du travail personnel à Montpellier des étudiants PPE, SdP et PH par déroulé chronologique de ces différents enseignements

Module N°1 Summer course: Only for the PH students

Objectif pédagogique : Ces cours d'été (Juillet et août) doivent permettre aux étudiants de se familiariser encore plus à la langue française.

Enseignant responsable : Elena Kazakou

Enseignants impliqués : Benjamin Barlet

Module N°2 Tool modules: Only for the PH and SdP students

Module 2.1 : French For plant protection (E. Kazakou IA Montpellier)

Objectif pédagogique : Le français est travaillé dans le cadre de la protection des plantes avec de la bibliographie, de l'étude de cas.

Enseignant responsable : Elena Kazakou

Enseignants impliqués : les EC de BE

Module 4.1 IPM in tropical crops (only PH) / ECUE 3.3 IPM en cultures tropicales (only SdP)

Objectif pédagogique : La protection intégrée sera abordée de manière spécifique aux cultures tropicales (riz, café, coton, canne à sucre, palmier...). Les enseignements porteront à la fois sur les méthodes de lutte (intégrée, agroécologie,...) mais également sur la biologie des bioagresseurs (scolyte, pathogènes/ravageurs/nématodes tropicaux,...). De nombreux intervenants extérieurs dispenseront ces enseignements (CIRAD UR HortSYS et UR Aïda ; IRD UMR IPME, UMR AMAP et UMR CBGP). Une évaluation sera réalisée en fin de module/ECUE.

Enseignant responsable : Lucas Bonometti

Enseignants impliqués : A. Ratnadass, R. Goebel, L. Ollivier, A. Ripoché, E. Ballini,

Volume horaire : 13*3 heures

Excursions s'y rattachant

Visite de l'UMR Phim.

UE 1 : Diagnostic et Taxonomie en protection des plantes (39 heures)

-ECUE1.1 Biodiversité et régulations biotiques (PPE et SdP) / Module 3.4 Biodiversity and biotic regulations (PH)

Objectifs pédagogiques : Présenter aux étudiants des éléments sur la position systématique, la biologie et l'écologie, des grands groupes d'ennemis des cultures, à travers des exemples concrets, ainsi que sur les aspects appliqués en termes de symptomatologie, de diagnostic et de nuisibilité pour les plantes cultivées et ornementales. Les familiariser à l'analyse, la caractérisation, la manipulation et l'expédition d'ennemis des cultures.

Lieu : Montpellier

Enseignant responsable : Marie-Stéphane Tixier

Intervenants : Les enseignants de Protection des Plantes de l'IA Montpellier, avec la participation de personnels des UMR CBGP et UMR Phim

Structure : Compte tenu de la nature de l'enseignement, celui-ci est structuré en sous-modules consacrés chacun à un grand groupe de bio-agresseurs : virus, champignons, mauvaises herbes, acariens, insectes. Plusieurs interventions sont toutefois communes aux insectes et agents pathogènes.

Cours introductif : Les concepts de la systématique appliqués aux bio-agresseurs
Marie-Stéphane Tixier.

Biodiversité et régulations biotiques en phytopathologie (VIRUS)

Enseignant responsable : Véronique Marie-Jeanne

Volume horaire : 7 h 30 cours, 4 h 30 TP / TD

Cours

1) Introduction

Présentation des différents acteurs d'une maladie virale ; Symptomatologie ; Rappels sur l'architecture des virus ; les grandes lignes de la classification ; Organisation de quelques génomes viraux.

2) La vie du virus dans la plante

Expression des génomes viraux (différentes stratégies) ; Réplication ; Migration de cellule à cellule ; Migration à longue distance.

3) La transmission des virus

- par les insectes
- par les champignons du sol et les nématodes
- par la graine

4) La lutte contre les maladies virales : principes et illustrations

Des dossiers thématiques centrés sur des maladies à virus emblématiques sont étudiés par groupe de 4/5 étudiants. Un compte rendu écrit et une présentation orale sont réalisés.

Biodiversité et régulations biotiques en phytopathologie (CHAMPIGNONS-BACTERIES)

Enseignant responsable : Elsa Ballini

Volume horaire : 8 h cours + 10 h TP + 2 h collecte d'échantillons

Contenu

- 1) Introduction générale. Notion de spécificité d'hôte et de pouvoir pathogène
- 2) Place dans la classification des principaux groupes de champignons phytopathogènes.
- 3) Biologie des bactéries phytopathogènes, Identification des bactéries phytopathogènes, Conservation et dissémination
- 4) Symptômes généraux, diagnostic. Les séances de TP permettront aux étudiants de s'initier à la détection de bactérie et à l'isolement de champignon en laboratoire.
- 5) Indications sur les principales méthodes de lutte

But : Ce sous module a une orientation délibérément très pratique. A l'issue du module les étudiants ne sauront pas nécessairement reconnaître toutes les maladies mais ils maîtriseront les outils et les méthodes qui leurs permettront de les identifier sur le terrain.

Excursions s'y rattachant : Collecte d'échantillons chez un maraîcher/arboriculteur BIO

Documents : illustrations de cours, films disponibles sous le moodle pour les cycles des principaux agents pathogènes.

Biodiversité et régulations biotiques en entomologie-acarologie (ACARIENS)

Enseignant responsable : Marie-Stéphane Tixier

Autre enseignant impliqué : néant

Volume horaire : 6 h 00 cours, avec présentation de symptômes et de nombreuses illustrations

Cours

Le sous-module sur les Acariens porte sur une présentation rapide (rappels) de la position systématique des Acariens au sein des Arthropodes et des Chélicérates. Il est ensuite axé sur les principales familles présentant un intérêt agronomique, c'est-à-dire ravageur et auxiliaire, et notamment sur Tetranychidae et Eriophyoidea (ravageurs) et Phytoseiidae (auxiliaires).

Des éléments sommaires de morphologie et de systématique sont fournis et l'accent est surtout mis sur la biologie et l'écologie des espèces de ces familles à travers quelques exemples, ainsi que sur la symptomatologie, le diagnostic et la nuisibilité pour les acariens phytophages. Les conséquences agronomiques, compte tenu des réductions horaires (un cours de 1 h 30 a sauté), seront seulement évoquées.

Certains de ces points, notamment ceux concernant les prédateurs seront repris dans **le module Lutte biologique** avec lequel le cours sur les Acariens a des relations thématiques et pédagogiques fortes.

Documents

Un polycopié reprenant les divers aspects en détail, avec de nombreuses références bibliographiques complémentaires, est fourni aux étudiants comme illustration du cours, complément d'informations et ouverture éventuelle sur des aspects non traités ou à peine évoqués. Ce polycopié est également un support pédagogique important de l'ECUE de **Lutte biologique**.

Taxonomie et diagnostic en entomologie-acarologie (INSECTES)

Enseignant responsable : Marie-Stéphane Tixier

Intervenants : Jean-Claude Streito (INRAE CBGP), Laurent Soldati (INRAE CBGP) Martial Douin (IA Montpellier).

Volume horaire : 9 h de cours, 4 h de TP, 4 h de TD et 2 h de collecte

Objectifs : L'objectif est de donner aux étudiants des connaissances générales sur le diagnostic entomologique et ses enjeux en protection des plantes. Des bases concernant la classification, les critères de diagnostic (morphologiques et biologiques) et les méthodologies disponibles seront apportées. Ce module fait appel à des intervenants extérieurs, tous entomologistes et proches des problématiques de protection des plantes. Il est constitué de cours mais nécessite également un investissement important des étudiants dans une sortie, des TD et TP.

Structuration : La structuration du module est fondée sur l'appréhension de la classification des insectes, des difficultés rencontrées, des avantages et de son utilisation dans le cadre du

diagnostic. Le nombre d'heures ne permet bien évidemment pas de former de façon intensive à l'entomologie. Il s'agira donc pour les étudiants d'appréhender l'utilité et l'application du diagnostic au travers d'un panorama non exhaustif des différents ordres et familles d'insectes, de la présentation des insectes suivant leur fonction en protection des cultures (les principaux ordres et familles de ravageurs et parallèlement, d'ennemis naturels) et des méthodologies actuelles d'aide au diagnostic.

Contenu

Cours

1. Présentation générale des insectes. Place par rapport aux autres groupes d'Arthropodes nuisibles. Cladogramme de la classification actuelle.
2. Présentation de façon synthétique des différents ordres (13 sur 27) d'insectes qui comprennent des espèces nuisibles aux plantes cultivées ou ornementales (ou d'intérêt économique), ainsi que des ordres comprenant des auxiliaires. Cette présentation comprendra des éléments de reconnaissance et de biologie, **avec quelques exemples concrets**, en insistant sur les différences et les particularités (morphologiques, biologiques, écologiques, comportementales), les types de dégâts et l'importance économique.
3. La phytophagie chez les insectes (avec exemples concrets et variés) et symptomatologie.
4. Les insectes auxiliaires (avec exemples concrets et variés) en lien avec le module de lutte biologique.
5. Diagnostic, identification, envois d'échantillons, recherche bibliographique, ravageurs de quarantaine, etc. (avec des cas concrets et des exemples précis).

Sortie de terrain et TP / TD

Observation directe de dégâts d'insectes et mises en œuvre de techniques d'observations, de chasse, de captures... Sortie placée obligatoirement en début de module. Analyse des collectes en salle lors d'un TP.

Modalités et supports pédagogiques

Modalités : Cours, TD, sortie et TP

Supports : diaporama, polycopiés, cartons entomologiques et pédagogiques, fiches

- Possibilité de consulter des boîtes à insectes (ravageurs par ordre ou par culture) et des fiches ACTA en salle de TP
- Consultation des CD-roms Bouto 1 & 2 et HYPPZ (symptomatologie, identification, biologie des insectes ravageurs et auxiliaires) possible auprès des intervenants et des enseignants de Zoologie et à la bibliothèque Zoologie
- Mise à disposition de la diapotheque de l'Unité avec visionneuses individuelles (en libre-service hors horaire).

Biodiversité et régulations biotiques en entomologie-acarologie (NÉMATODES)

Enseignant responsable : Marie-Stéphane Tixier

Autre enseignant impliqué : néant

Intervenant : A venir

Volume horaire : 3 h de cours

Objectifs : Ce sous-module a pour objectifs de présenter les différents ordres de nématodes ravageurs, de mettre en avant leur importance agronomique et de montrer comment les éléments

de systématique et de biologie peuvent permettre un meilleur raisonnement de la protection phytosanitaire.

Contenu : Gestion des bioagresseurs des plantes par une approche conservatoire de leur diversité : le cas des nématodes phytoparasites

1/ les nématodes phytoparasites : anatomie, diversité, biologie, dégâts, méthodes de lutte

2/ interactions proies-prédateurs (lutte biologique) et contraintes environnementales

3/ limites des stratégies de lutte : vers l'approche éco-systémique (santé des sols)

4/ approche conservatoire de la diversité : nouveau paradigme ?

Documents : illustrations de cours.

Biodiversité et régulations biotiques pour les adventices

Enseignant responsable : Elena Kazakou

Autre enseignant impliqué : néant

Intervenants : Guillaume Fried (ANSES)

Volume horaire : 3 h de sortie

Contenu : Herborisation en sortie

Biodiversité et protection des plantes

Objectifs :

Introduire une approche globale sur la régulation des bio-agresseurs à l'échelle d'une parcelle en prenant en compte la gestion de la biodiversité comme un levier intéressant (Domaine de Favas).

Description de l'atelier :

UE 4 : Gestion agroécologique en protection des plantes (45,5 heures)

-ECUE 4.1 Ecologie et gestion des adventices (PPE et SdP) / Module 3.1 Management of weeds in crops (PH)

Objectifs pédagogiques : A Montpellier sont abordés les thèmes qui concernent la biologie, l'écologie des adventices, la dynamique et la génétique des populations, leurs interactions avec les espèces cultivées et la modélisation de ces approches en vue de mettre au point des stratégies raisonnées de lutte. Des méthodes de détermination, d'échantillonnage et de quantification de nuisibilité des adventices sont présentées. En se basant sur les éléments d'écologie des espèces et les systèmes de culture considérés les différentes méthodes de lutte contre les adventices est abordée (surtout pratiques culturales, désherbage mécanique, physique et lutte biologique).

Lieu : Montpellier

Enseignant responsable : Elena Kazakou

Autres enseignants impliqués : Aurélie Métay (IA Montpellier)

Autres intervenants du Département ESP : aucun

Intervenants extérieurs : -N. Colbach, INRAE, Dijon

-G. Fried, ANSES Montpellier

N Borel

Volume horaire : 31 h de cours, 9 h de TP, 5,5 h d'herborisation

Cours

Définition de la malherbologie et des adventices,

Types biologiques, des adventices

Traits d'histoire de vie : Germination, levée et dynamique du stock semencier,

Traits fonctionnels des adventices

Mécanismes de la compétition,

Dynamique des populations et modélisation,

Dynamique des communautés,

Plantes invasives

Lutte par les pratiques culturales,

Méthodes d'échantillonnage des adventices

(La Lutte biologique en malherbologie est abordée dans le module 3 : lutte biologique et les herbicides sont présentés à Paris).

Deux TD d'élaboration de clés d'identification permettent d'observer les caractères et de les classer pour faire ressortir les différences entre les espèces dans une clé dichotomique, l'un sur les Monocotylédones et l'autre sur les Dicotylédones. Deux sorties (une sortie d'herborisation et une sortie d'échantillonnage) permettront aux élèves de mettre en œuvre les connaissances acquises lors des TD.

UE 3 Méthodes de la protection intégrée (65 heures)

-ECUE 3.1 Lutte biologique (PPE et SdP) / Module 3.2 Plant pest beneficial interactions, natural regulations and biological controls (PH) (responsable : A. Charalabidis)

Objectifs pédagogiques : Donner aux étudiants les bases scientifiques nécessaires pour aborder ce champ d'application important que constitue la lutte biologique et en souligner, à l'aide d'exemples, les avantages et les inconvénients et les perspectives en matière de développements opérationnels.

Enseignant responsable : A. Charalabidis

Autres enseignants impliqués : Marie-Stéphane Tixier, Elsa Ballini et Jean François Martin

Intervenants :

-Nicolas Ris, INRAE Antibes, Unité de lutte biologique, Markus Knapp (Koppert), Allan Debelle (IAM)

Volume horaire : 23 h de cours et 4 h de sortie

Contenu

A partir des principaux aspects fondamentaux des mécanismes du parasitisme (insectes parasitoïdes et champignons) et de la prédation, on définit à l'aide de nombreux exemples les possibilités d'utilisation d'antagonistes naturels dans les différentes stratégies de lutte biologique. L'accent est davantage mis sur certains aspects, suivant le type de cours et l'intervenant : spécificité et aspects physiologiques des relations hôtes-parasitoïdes, actions des facteurs du milieu et survie des champignons entomopathogènes, réponses fonctionnelles et numériques et modélisation déterministe des relations prédateur-proie. Différents exemples de lutte sont abordés : lutte biologique par conservation, lutte biologique par inondation, lutte biologique par acclimation

Relations thématiques avec les autres modules : L'ECUE "Lutte biologique" s'appuie beaucoup sur des aspects de systématique et de biologie abordés pendant le cours de l'ECUE 2 (Acariens, Coléoptères, Diptères, Hyménoptères, Thysanoptères, Hémiptères, Névroptères).

Documents : Un polycopié sur la prédation et les prédateurs vous est fourni avec une bibliographie générale sur la lutte biologique. Divers documents du même type, mais sous une forme non reliée, vous sont également fournis par les autres intervenants.

Visite SudExpé

-ECUE 3.2 Résistance des plantes aux agents pathogènes (PPE et SdP) / Module 3.3 Plant resistance pathogen (PH) (responsable : E. Ballini)

Objectifs pédagogiques : Les progrès sur les connaissances de la structure et de la fonction des gènes de résistance ainsi que sur les mécanismes de défense impliqués sont considérables. Ces sujets feront l'objet de présentations synthétiques. Les applications attendues sur la gestion des résistances variétales et sur la compréhension de l'expression des mécanismes de défense seront discutées.

Enseignant responsable : Elsa Ballini

Autre enseignant impliqué : Véronique Marie-Jeanne.

Volume horaire : 26 h de cours, 12h de TD

Contenu

Douze heures de cours sur différentes approches et les résultats en matière de caractérisation des gènes de résistance et des mécanismes de défense. La durabilité des formes de résistance sera discutée et des pistes pour une amélioration des plantes avec une résistance durable seront proposées. L'accent sera mis notamment sur la gestion des résistances des plantes.

Relations thématiques avec les autres modules : Le cours sur les mécanismes de défense est nécessaire pour comprendre les applications de lutte contre les agents pathogènes par le bio-contrôle : SDP et lutte biologique.

L'amélioration de la résistance par les approches biotechnologiques sera vu à Paris.

Documents : illustrations de cours, liens de remise à niveau sur le moodle de l'IA Montpellier

UE 8 Projet intégrateur (Fil rouge) (PPE et SdP) / module 8.2 Integrating project along the semester (PH)

Responsables de sites

Montpellier : Lucas Bonometti

Rennes : Florence Val – Manu Plantegenest

Paris : Agathe Ballu

Objectifs ;

Les étudiants par groupes qu'ils constituent (4 maximum), identifient un sujet qu'ils travailleront en fil rouge sur les 3 sites. les objectifs et ce qu'il est attendu concernant le fil rouge seront présentés le 2 septembre après-midi.

4.3. Plan du Campus

CAMPUS de la GAILLARDE



- | | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <p>1 ■ Direction Ensam - Présidence Inra
■ Secrétaire général Ensa.M
■ Sdar Inra
■ Agence comptable
■ Communication Ensa.M-Inra
■ Service prévention
■ Service travaux</p> <p>2 ■ Incubateur, Natama, Stéris, Enviroys, Certhvin
■ Halle UMR late</p> <p>3 Logement, studios d'accueil Ensa.M</p> <p>4 Logement</p> <p>5 ■ Accueil
■ Conciergerie
■ Standard
■ Vaguemestre</p> <p>6 Viticulture (UMR DGPC)</p> <p>7 Institut de biologie intégrative des plantes (Ibip)
■ UMR BAPMP
■ UMR Lepese</p> | <p>8 ■ Bibliothèque centrale / Enist
■ Ressources pédagogiques - langues
■ Formation continue
■ Salles TP
■ Vie étudiante</p> <p>9 ■ Amphithéâtres - (dont amphi Ph. Lamour)
■ Direction de l'enseignement et de la pédagogie
■ Audiovisuel - Multimedia - Salles de cours
■ Relations Internationales Agro.M
■ Reprographie
■ Observatoire de l'emploi
■ Formations doctorales
■ Projets d'ingénieurs</p> <p>10 Logement</p> <p>11 ■ Château (Amphi Pasteur)
■ Salles des conseils de l'Ensa.M
■ Restaurant</p> <p>12 Département de Biologie végétale</p> <p>13 UR Protéomique</p> | <p>14 Atelier technique des espaces naturels (ATEN)</p> <p>15 Logement</p> <p>16 Acarologie (EaZa)</p> <p>17 Logement</p> <p>18 Zoologie (EaZa)</p> <p>19 Logement</p> <p>20 Gymnase</p> <p>21 ■ Centre de calcul
■ Génie rural - Machinisme agricole (jdc et 1^{er} ét)
■ UMR BEPC (2^{ème} et 3^{ème} ét)</p> | <p>22 ■ UMR DCC
■ UMR ERRC</p> <p>23 Animalerie</p> <p>24 ■ UMR Lisah
■ UMR Rg S</p> <p>25 Formation permanente, Centre de ressources</p> <p>26 ■ UMR Lamela
■ UMR Molisa</p> <p>27 ■ UMR Innovation
■ UMR System</p> <p>28 UMR SPO</p> <p>29 UMR LASB</p> | <p>30 Soute à déchets</p> <p>31 ■ Biochimie et Biologie Moléculaire des Céréales (UMR PIA)
■ UMR late</p> <p>32 Halle UMR IR2B</p> <p>33 ■ Amélioration des Plantes (UMR DGPC)
■ UMR IR2B</p> <p>34 Résidence des élèves</p> <p>35 Hangar de Phytotechnie</p> <p>36 Hangar du machinisme agricole</p> <p>■ Zone piétonnière</p> |
|---|--|---|--|--|

4.4. Adresses électroniques des enseignants de l'équipe pédagogique

(Soulignés gras, le coordonnateur)

Ecole	Nom	Discipline	Mail
IA Montpellier	BALLINI Elsa	Pathologie végétale	elsa.ballini@supagro.fr
	BONOMETTI Lucas	Pathologie végétale	lucas.bonometti@supagro.fr
	<u>CHARALABIDIS Alice</u>	Acarologie	alice.charalabidis@supagro.fr
	<u>KAZAKOU Elena</u>	Ecologie végétale/adventices	elena.kazakou@supagro.fr
	MARIE-JEANNE Véronique	Pathologie végétale	veronique.mariejeanne@supagro.fr
	MARTIN Jean- François	Interactions écologiques au niveau des communautés d'Arthropodes/Plante	jean-francois.martin@supagro.fr
	TIXIER Marie- Stéphane	Zoologie agricole et écologie animale appliquées à la Protection intégrée des cultures	marie-stephane.tixier@supagro.fr
IA Rennes	HAMELIN Frédéric	Dynamique, Evolution, Modélisation, Ecologie des insectes	frederic.hamelin@agrocampus-ouest.fr
	<u>LE MAY Christophe</u>	Pathologie végétale	christophe.lemay@agrocampus-ouest.fr
	LE RALEC Anne	Ecologie arthropodes	anne.leralec@agrocampus-ouest.fr
	OUTREMAN Yannick	Ecologie et Génétique des Insectes	yannick.outreman@agrocampus-ouest.fr
	PLANTEGENEST Manuel	Ecologie et Génétique des Insectes	Manuel.Plantegenest@agrocampus-ouest.fr
	VAL Florence	Pathologie végétale	florence.val@agrocampus-ouest.fr
APT	<u>BALLU Agathe</u>	Pathologie végétale	agathe.ballu@agroparistech.fr
	CARPENTIER Florence	Entomologie	florence.carpentier@agroparistech.fr
	COLLARD Blanche	Entomologie	Blanche.collard@agroparistech.fr
	SACHE Ivan	Pathologie végétale	ivan.sache@agroparistech.fr
IA Angers	<u>CHEN Nicolas</u>	Pathologie végétale	nicolas.chen@agrocampus-ouest.fr
	DEGRAVE Alexandre	Biologie moléculaire	alexandre.degrave@agrocampus-ouest.fr
	JALOUX Bruno	Ecologie des Insectes	bruno.jaloux@agrocampus-ouest.fr
	TRICAULT Yann	Ecologie des Insectes	Yann.Tricault@agrocampus-ouest.fr

4.5. Stages des étudiants 25-26

Thème/Sujet du stage	Organisme d'accueil en stage
Interactions plante-virus-puceron : effet des variétés de betteraves sur le comportement alimentaire de <i>Myzus persicae</i> et la transmission du beet yellows virus (BYV)	INRAE Colmar - UMR SVQL
Effets non-intentionnels de Nématodes utilisés en biocontrôle sur les abeilles sauvages	INRAE - DGIMI et Abeille et Environnement
Analyse pluriannuelle des déterminants locaux et paysagers des maladies du blé tendre	Equipe MalAGE à l'INRAE de Jouy-en-Josas sur le projet PAPEETE
Contribution des arthropodes prédateurs à la régulation du puceron cendré en vergers de pommiers en fonction de la complexité des interactions biotiques	INRAE AVIGNON - unité PSH
Structuration et évaluation des solutions microbiennes en grandes cultures et élevage	Cerfrance Normandie Maine
Effet de la qualité nutritionnelle du pollen sur la santé des bourdons : récolte, caractérisation et expérimentation en élevage	IPHC - CNRS Strasbourg
Acquisition d'Outils et de Méthodes de Protection contre les Lépidoptères en Interfilières	Astredhor Sud Ouest
Effet d'exsudats racinaires de pois et de féverole sur les spores d' <i>Aphanomyces euteiches</i>	INRAE IA Rennes Université de Rennes 1 IGEPP
Approche in silico basée sur l'outil TyPol pour catégoriser les produits de transformation de la chlordécone selon leur devenir et impact environnemental	INRAE de Versailles-Saclay UMR ECOSYS
Diversité fonctionnelle des chiroptères et contrôle biologique de lépidoptères ravageurs	INRAE - UMR Dynafor
Effets combinés du changement climatique et des pratiques agricoles sur les dynamiques florales et la pollinisation des adventices : comparaison fonctionnelle des messicoles rares et des adventices communes	IA Montpellier, CEFE-CNRS, ANSES
Évaluation des effets des plantes de service, seules ou combinées à la fertilisation azotée, sur les ravageurs du pommier et leurs ennemis naturels	INRAE AVIGNON - unité PSH
Diversification végétale et diversité des ressources trophiques pour les fourmis mutualistes du puceron cendré <i>Dysaphis plantaginea</i> en vergers de pommiers	Institut Agro, INRAE - UMR IGEPP et BAGAP
Evaluation de la compétence de 5 adventices pour constituer un réservoir viral du cucumber mosaic virus à Espelette	INRAE Avignon - unité Pathologie Végétale
Caractérisation de l'évolution des virulences des populations de mildiou sur les variétés de vignes résistantes de l'observatoire OSCAR	INRAE Bordeaux - UMR SAVE
Estimation of the effect of a betasatellite on vector transmission of a plant virus	Equipe CAMEPI PHIM (Plant Health Institute of Montpellier)
Role of natural enemies and secondary pests on the putative ToBRFV transmission and spread on tomato and pepper plants	Institute of Agricultural Sciences (ICA-CSIC)
Optimizing survival and field release of <i>aculus taihangensis</i> for biological control of tree of heaven	USDA-ARS-EBCL

