

Livret d'accueil de l'étudiant

de l'option IA **Protection des Plantes & Environnement**

du cycle Ingénieur en Agronomie

du parcours **Santé des Plantes**

du cycle Master Sciences et technologie de l'agriculture, l'alimentation et
l'environnement (3A)

du Master européen programme Erasmus +

Plant Health in Sustainable Cropping Systems

d'Erasmus Mundus Joint Master Degree

Année universitaire 2022-2023

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 EPHYTIA®
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 !

AAAAAH, 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
MÉTIERS, MAIS CELA VA PLUS LOIN.



FEUILLE DE TILLEUL
AVEC DES
GALLES D'ACARIENS



QUI MANGE QUI ?

IL FAUT VISUALISER TOUT LE RÉSEAU TROPHIQUE,
POUR PROPOSER DES SOLUTIONS QUI VONT
RÉGULER LES BIOAGRESSEURS, ...

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



EH OÙ !
C'EST LA PAUSE !

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

EN GROS, 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 FIN
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 OÙ LES DÉBOUCHÉS
SONT ENCORE PLUS VARIÉS !

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



IL Y A DE LA PROTECTION DES
PLANTES PARTOUT OÙ 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 PRESENTATION GENERALE**
 - 1.1 Contacts très importants au niveau national
 - 1.2 Objectifs scientifiques des formations
 - 1.3 Objectifs professionnels des formations

- 2 ORGANISATION DES FORMATIONS POUR 2022-2023**
 - 2.1 Description du parcours S9
 - 2.1.1 Enseignements spécifiques pour les étudiants Plant Health et Santé des Plantes
 - 2.1.2 Enseignements mutualisés pour les étudiants PPE, Plant Health et Santé des Plantes
 - 2.2 S10: stage et mémoire
 - 2.3 Règlement des études et examens
 - 2.3.1 Modalités d'examen
 - 2.3.2 Validation des éléments constitutifs des unités d'enseignements
 - 2.3.3 Validation de l'année
 - 2.3.4 Délivrance des diplômes

- 3 PRESENTATION DE LA SEQUENCE A L'IA MONTPELLIER**
 - 3.1 Le personnel du Département Biologie et Ecologie de l'IA Montpellier
 - 3.2 Organisation de l'enseignement
 - 3.2.1 Sujets
 - 3.2.2 Préparation des rendus à l'IA Montpellier, l'IA Rennes et à APT
 - 3.3 Les visites, les excursions, les sorties
 - 3.4 Travaux personnels
 - 3.5 Examens pour la période de Montpellier
 - 3.6 Stages
 - 3.7 Bilan
 - 3.8 Accès au restaurant du Campus
 - 3.9 Boîtes aux lettres électroniques et adresse collective
 - 3.10 Emploi du temps 2022-2023
 - 3.11 Présentation des UE et ECUE et du travail personnel des étudiants PPE-SdP-PH
 - 3.12 Liste des étudiants inscrits à PPE-SdP-PH
 - 3.13 Plan du campus
 - 3.14 Adresses électroniques des enseignants de l'équipe pédagogique PPE-SdP-PH
 - 3.15 Stages des étudiants PPE-SdP - PH 2021-2022
 - 3.16 Déroulement des soutenances PPE / SdP/ PH 2021-2022 et composition des jurys

1. PRESENTATION GENERALE

1.1. Contacts très importants au niveau national

Équipe pédagogique-Enseignants				
Site	Fonction	Nom	N° Téléphone	e-mail
IA Montpellier	Responsable de l'option PPE, responsable nationale du parcours SdP du Master Agronomie et Agro-alimentaire (3A) et du M2 Français Plant Health	Elena KAZAKOU (Professeur)	04 67 61 33 34	elena.kazakou@supagro.fr
IA Rennes	Responsable Nationale de l'option PPE	Anne Le RALEC (Professeur)	02 23 48 55 67	anne.leralec@agrocampus-ouest.fr
	Responsable de Plant Health pour 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 (APT)	Responsable de l'option PPE, du parcours SdP du Master Agronomie et Agro-alimentaire (3A) et de Plant Health pour APT	Ivan SACHE (Professeur)	01 44 08 17 05	ivan.sache@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 Service Scolarité de l'IA Montpellier	Sophie DOUHAIRIE (Assistante options)	04 99 61 26 42	sophie.douhairie@supagro.fr
	Coordination administrative du parcours Santé des Plantes et Plant Health au Service Scolarité de l'IA Montpellier	Nathalie Paire-Binda (Responsable académique et administrative des masters et licences)	04 99 61 27 93	nathalie.paire-binda@supagro.fr
		Camille DUMONTET (Assistante Master 3A et Plant Health de l'IA Montpellier)	04 99 61 20 12	camille.dumontet@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	Anne DEPREY (secrétaire à l'IA Rennes)	02 23 48 55 65	anne.deprey@agrocampus-ouest.fr
	Secrétariat du service pédagogique des masters à l'IA Rennes	Annie MASSON (secrétaire)	02 23 48 56 97	annie.masson@agrocampus-ouest.fr

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, environnementales (sols) et culturelles (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'homme, 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, agriculture raisonnée) ;
- 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 doivent amener les étudiants à pouvoir :

- **diagnostiquer** et identifier des problèmes de protection des végétaux,
- **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).

2. ORGANISATION DES FORMATIONS POUR 2022-2023

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 2021 est fixée au mercredi 1 septembre à 9 heures, à Montpellier.

Les enseignements 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 sont fournis plus loin pour chaque formation.

2.1.1 Enseignements spécifiques pour les Plant Health et Santé des Plantes

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)

Durée totale : 1 semaine

Crédits 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.

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

Module 4.1 : IPM in Tropical Crops (PH) (E. Kazakou IA Montpellier)

Durée totale : 2 semaines

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

Responsables pédagogiques : E. Kazakou, Professeur en Ecologie végétale à Montpellier

Objectifs : 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.

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

Unité d'enseignement n°1 – Taxonomie et diagnostic en protection des plantes (MS Tixier)

Durée totale : 5 semaines

Crédits ECTS : 5

Responsables pédagogiques : M-S. Tixier, Professeur de Systématique à l'Institut Agro Montpellier, et Florence Val, Professeur de Phytopathologie à l'Institut Agro Rennes-Angers)

Objectifs : Cette UE a pour objectifs (i) de présenter les bases de la classification taxonomique pour les grands groupes d'ennemis des cultures (arthropodes, nématodes, champignons, bactéries, virus et adventices) et d'auxiliaires des cultures (ii) de montrer comment la connaissance de la biologie de ces bioagresseurs peut permettre de les

diagnostiquer en conditions contrôlées (diagnostic clinique) mais 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 : C. Neema, E. Ballini, V. Marie-Jeanne) **1 évaluation à Montpellier, en entomologie/acarologie** (responsables : MS. Tixier) **1 évaluation à Montpellier, en Taxonomie et diagnostic des adventices** (responsable : E. Kazakou) **évaluation à Montpellier dans le cadre de l'ECUE 4.1 Ecologie et gestion des adventices**

-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 epidemilogy (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 : I. Sache, Professeur 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 : M.-S. Tixier), IA Montpellier, 1 sem. ½ (10 ½ j) **1 évaluation à Montpellier**

-ECUE 3.2 Résistance des plantes aux agents pathogènes (PPE et SdP) / Module 3.3 Plant resistance pathogen (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 : F. Marion-Poll), APT, 1 sem. (9 ½ j), **1 évaluation à Paris**

-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 Paris +** (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, Professeur en Écologie végétale à l'IA Montpellier et Christophe 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 adventives. 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 des 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 des 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 adventives (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), APT, 10 ½ j **1 évaluation à Paris**

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, Professeur 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 IA RENNES) **1 évaluation à Paris**

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

Responsables pédagogiques par site

Montpellier : E. Kazakou- R. Bonafos

Rennes : A. Le Ralec – F. Val

Paris : I. Sache

Crédits ECTS : 4

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 spécifiés 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.

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

Responsables pédagogiques par site

Montpellier : E. Kazakou - R. Bonafos

Rennes : A. Le Ralec - C. Le May

Paris : I. Sache

Crédits ECTS : 30

Récapitulatif 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 Ivan Sache (APT)	3.1. Lutte biologique (M.-S. Tixier, IA Montpellier)	oui	20 %	5 ECTS
	3.2. Résistance aux agents pathogènes (E Ballini, IA Montpellier)	oui	20 %	
	3.3. Ecologie chimique (F. Marion-Poll, APT)	oui	20 %	
	3.4. Lutte chimique, Protection intégrée & voyage d'étude (I. Sache, 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 et French Language (seulement pour les PH) 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 Elena Kazakou et Romain Bonafos (IA Montpellier)	En fil rouge sur les 3 sites: Montpellier (Prospection: contexte du bio-contrôle, protection des plantes de demain), Rennes (Innovation : enquêtes sur les acteurs, sur les métiers, conseil et vente), Paris (Valorisations: des travaux Montpellier et Paris)	oui	33,33 % dans chaque établissement	4 ECTS
TOTAL Semestre 9				30
ECTS				
UE 9 : Stages (Semestre 10) Anne Le Ralec (IA RENNES) et Elena Kazakou (IA Montpellier)	Stages qui peuvent avoir lieu n'importe où dans le monde, validés par l'équipe pédagogique et donnant lieu à un mémoire et une soutenance notée	oui	50 % mémoire 50 % soutenance	30 ECTS
Total de l'année (S9 + S10) 60 ECTS				

Récapitulatif SdP

UE	ECUE	Note	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 Ivan Sache (APT)	3.1. Lutte biologique (M-S. Tixier, IA Montpellier)	oui	20 %	5 ECTS
	3.2. Résistance aux agents pathogènes (E. Ballini, IA Montpellier)	oui	20 %	
	3.3. IPM en cultures Tropicales (E. Kazakou, IA Montpellier)	oui	20 %	
	3.4. Ecologie chimique (F. Marion-Poll, APT)	oui	20 %	
	3.5. Lutte chimique, Protection intégrée & voyage d'étude (I. Sache, 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 et French Language (seulement pour les PH) 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 Elena Kazakou et Romain Bonafos (IA Montpellier)	En fil rouge sur les 3 sites : Montpellier (contexte du bio-contrôle, protection des plantes de demain), Rennes (Innovation : enquêtes sur les acteurs, sur les métiers, conseil et vente), Paris	oui	33,33 % dans chaque établissement	4 ECTS
TOTAL Semestre 9			30 ECTS	
UE 9 : Stages (Semestre 10) Anne Le Ralec (IA RENNES) et Elena Kazakou (IA Montpellier)	Stages qui peuvent avoir lieu n'importe où dans le monde, validés par l'équipe pédagogique et donnant lieu à un mémoire et une soutenance notée	oui	50 % mémoire 50 % soutenance	30 ECTS
Total de l'année (S9 + S10) 60 ECTS				

Récapitulatif PH

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 ((M-S. Tixier, 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 (E. Kazakou, IA Montpellier)	Yes	100 %	2 ECTS
Module 5 : IPM in temperate horticultural productions	4.1. Parcel Diagnosis (F. Val, IA RENNES)	Yes	33.33 %	5 ECTS
	4.2 modeling in populations dynamics and epidemiology (M. Plantegenest, IA RENNES)	Yes	66.67 %	
	4.3 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 (I. Sache, APT)	Yes	25 %	5 ECTS
	7.2. Applied epidemiology and risk analysis (I. Sache, APT)	Yes	25 %	
	7.3 Insects chemicals ecology (F. Marion-Poll, 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 professional project and internships (A. Le Ralec), IA RENNES)	Yes	30 %	6 ECTS
	8.2 Integrating projects along the semester (E. Kazakou, R. Bonafos, IA Montpellier)	Yes	70 %	
TOTAL Semester 9				30 ECTS
Module 9 : Internships (Semester 10)	9.1 Internships	yes	50 % document 50 % Oral	30 ECTS
Total of the year 60 ECTS				

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

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.

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.

2.3. Règlement des études

2.3.1. 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. Pour chaque examen écrit sont organisées deux sessions.

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 à laquelle un étudiant est inscrit, la note de substitution 0 est prise en compte.

Il n'est pas organisé plus de deux sessions d'examen par année scolaire. Passée la deuxième session, la session d'examen suivante est la première session normale organisée au cours de l'année universitaire suivante, ce qui peut impliquer un redoublement.

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

2.3.2. Validation des Eléments 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.

2.3.3. 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.

2.3.4. 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. PRESENTATION DE LA SEQUENCE A 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**, Maître de Conférences (pathologie mycologie) - UMR Phim à Baillarguet et bâtiment 18.
- **Elena KAZAKOU**, Professeur (malherbologie, écologie végétale, botanique) - UMR CEFE Montpellier et bâtiment 18.
- **Florian FORT**, Maître de Conférences (écologie végétale) – UMR CEFE et bâtiment 18.
- **Véronique MARIE-JEANNE**, Maître de Conférences (pathologie virologie) - UMR Phim et bâtiment 18.
- **Jean-François MARTIN**, Maître de Conférences (génétique des populations) - UMR CBGP et bâtiment 18.
- **Claire NEEMA**, Professeur (pathologie mycologie) – UMR Phim et bâtiment 18.
- **Marie-Stéphane TIXIER**, Professeur (systématique) – UMR CBGP à Baillarguet et bâtiment 18, Directrice du Département Biologie-Ecologie (BE).

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 – bâtiment 18.
- **Florence MARCHAL**, Adjoint administratif, secrétariat du Département BE, florence.marchal@supagro.fr – bâtiment 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, bâtiment 18.
- **Kristel BOUCHARE**, Technicien de laboratoire, kristell.bouchare@supagro.fr, bâtiment 18 et UMR Phim.

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 prévenu à l'avance des éventuelles modifications.**

Les cours auront lieu dans les salles de cours de Mandon, au RDC du Bâtiment 14 ou du Bâtiment 18, 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 d'une demi-journée. 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'École, au Restaurant du Campus et au Château de la Gaillarde), sauf indications contraires.

Pour des motifs de convenance religieuse ou pour des raisons de santé, les viandes des repas froids et certaines préparations proposées par l'IA Montpellier peuvent être changées, si l'intendance est prévenue une semaine minimum avant le départ en excursion. **Merci de respecter ce délai.**

3.4. Travaux personnels – Projet intégrateur (Fil rouge)

3.4.1. Les sujets

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

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

Consultation des ouvrages

La bibliothèque du département BE est située à l'Annexe Mandon, rue de Las Sorbes, Bâtiment **18**. Il n'y a plus personne pour gérer la documentation. La bibliothèque peut être accessible en sollicitant des membres du département.

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/>

Tous les élèves doivent se rendre à la bibliothèque centrale pour s'inscrire.

Un chèque de caution de 75 € à l'ordre de l'Agent Comptable de L'Institut agro est demandé aux élèves qui ne sont pas inscrits à Montpellier. Si l'élève ne restitue pas le document emprunté et après plusieurs relances, ce chèque sera encaissé.

Pour les étudiants inscrits à Montpellier, pas de dépôt de chèque.

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 la Bibliothèque Centrale.

Pour pouvoir imprimer sur les imprimantes en libre-service (bât. 8: salles informatiques & bibliothèque, bât. 9: Hall de la DEVE & bibliothèque IRC), il faut avoir son badge d'accès (carte de cantine). Voici la procédure :

- Avant la 1^{ère} utilisation, il faut créditer son compte de reprographie. Si vous avez une carte bleue, vous pouvez le faire par vous-même depuis les salles informatiques : allez sur le site web <https://safeg.supagro.inra.fr> (ou cliquez sur le lien « **Rechargement impressions** » sur le Bureau). Connectez-vous avec les identifiants habituels mentionnés en p. 1 de la Note, puis allez à la rubrique « *Deposit money* ». Vous pouvez aussi régler en espèces ou par chèque, mais il vous faudra aller au service Reprographie au bât. 9, aux heures d'ouverture du service.
- Pour imprimer depuis les ordinateurs des salles informatiques, envoyez vos documents sur l'imprimante « **Libre-service étudiants** ».
- 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 ».

Tarif du N & B : 4 cts, couleur : 20 cts, à recharger directement avec leur carte bancaire ou auprès de Thierry IENGO (service Reprographie au bât. 9) de 9 h à 11 h.

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 pourra porter soit sur un document écrit ou bien sur un exposé oral.	E. Kazakou
UE 1 Diagnostic et taxonomie en protection des plantes ECUE 1.1 Biodiversité et régulations biotiques	Au cours de cet examen de 1h30, situé à la fin du module, vous devrez par exemple rédiger une fiche synthétique et didactique d'informations pour des agriculteurs sur des ravageurs et / ou des situations phytosanitaires et / ou des stratégies à mettre en œuvre. La notation est sur 20 (coef 1). La correctrice est Marie-Stéphane TIXIER. Vous aurez également des comptes rendus de TP en mycologie et virologie. Idem pour les TP et TD d'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 Claire NEEMA, Véronique MARIE-JEANNE et Elsa BALLINI.	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 Marie-Stéphane TIXIER.	M.-S. Tixier

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

3.6. Stages

Les propositions de stage seront, dès réception et à compter de début septembre 2022, 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 Paris 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 **A. Le Ralec et R. Bonafos** avant que les étudiants n'y candidatent. Une fois cette opération réalisée, **Florence Marchal** les saisies 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 Anne LE RALEC également pour validation avant** la saisie dans le moodle de l'IA Rennes Angers par **Florence MARCHAL**.

Cette centralisation des données 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 et qui est validé, vous devez ensuite en discuter avec 2 enseignants que vous proposerez en préalable à A. Le RALEC (si vous n'avez pas d'idées, elle vous en proposera deux, en fonction du sujet) qui valideront ou pas le stage dans le site ou demanderont des compléments d'information. Quand ils ont un avis définitif, ils le proposent aux trois coordonnateurs des trois principaux établissements (A. Le Ralec, E. Kazakou, I. Sache). Vous pouvez ensuite, dès que vous avez l'accord d'A. Le Ralec, lui proposer un nom de tuteur (ces derniers sont cependant peaufinés lors de la réunion du COPIL du mois de mars à APT).

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.

3.7. Bilan

Un bilan vous est proposé à la fin de votre séjour à Montpellier, **le 20 octobre 2022 en fin d'après-midi**, afin de faire le point avec **l'ensemble des enseignants chercheurs** de cette séquence d'enseignement. Ce bilan est libre, aucune forme n'est imposée et l'initiative vous en est laissée.

A la fin de la période de formation théorique, à Paris, 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.

3.8. Accès au Restaurant du Campus

Un chèque de caution de 12,00 € à l'ordre de l'Agent Comptable de l'Institut agro est demandé aux étudiants qui ne sont pas inscrits à l'IA Montpellier. Ce chèque est encaissé dans un premier temps et à la restitution de la carte, l'Agence comptable reverse cette somme à l'intéressé(e). Pour les étudiants inscrits à l'IA Montpellier pas de dépôt de chèque. Il vous faudra rendre ces cartes à votre départ à B. Marcouire.

3.9. 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. S. Douhairie/ Camille Dumontet 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.

3.10. Emploi du temps 2022-2023 (responsable de la période : E. Kazakou). Les cours ont lieu au bât. 14 Domaine de Mandon, les TP en salle de TP au cœur d'Ecole et certains TD en salles informatiques. Les étudiants SdP et les ceux de PH suivront un module « Tropical ». Il s'agit là de la seule différence en matière d'emploi du temps (salle différente les 15 premiers jours).

Emploi de temps PPE (SdP/PH à partir du 12/09)

	9h	12h	14h	17h
Semaine 1	<i>UE 1 ECUE 1.1 Biodiversité et régulations biotiques (M.-S. Tixier)</i>			
Mercredi 31/08				Installation Cité, formalités administratives, informatique
Jeu 01/09	Accueil 10h (EK RB)	Fil rouge : Présentation (EK, RB)	Taxonomie+ diagnostic et détection (MST)	
Ven 02/09	Maladies et vecteurs (VMJ+ MST)		Entomologie : bases & classification (Bruno Michel)	
Semaine 2	<i>UE 1 ECUE 1.1 Biodiversité et régulations biotiques (M.-S. Tixier)</i>			
	<i>UE 3 ECUE 3.2 Résistance des plantes (EB)</i>			
Lun 05/09	Spécificité d'hôte et pouvoir pathogène (CN)		Entomologie: phytophagie(JC Streito)	
Mardi 06/09	Échantillonnage et TP1 Isolement (EB, CN, LBNometti)		Virologie (1+2)	
Mercredi 07/09	Entomologie: les auxiliaires(JC Streito)		Immunité agroécologique– Introduction + FOAD (EB)	
Jeu 08/09	Travail personnel		TP 2 Bactériologie (EB, CN, LB)	
Ven 09/09	Acarologie (MST)		TP acarologie (MST, RB, MD)	Fil rouge (EB+EK) en distanciel avec les autres sites
Semaine 3	<i>UE 1 ECUE 1.1 Biodiversité et régulations biotiques (M.-S. Tixier)</i>			
	<i>UE 3 ECUE 3.2 Résistance des plantes (EB)</i>			
Lun 12/09	Mécanismes de résistance (EB)		Résistance aux virus (VMJ)	
Mardi 13/09	Travail personnel	Nouvelles méthodes de phénotypage (EB)	13h30-15h Conférence A Rush	Amélioration de la résistance (JD)
Mercredi 14/09	Biologie. Ecologie nématodes (P Abad)		Biocontrôle (EB)	
Jeu 15/09	Virologie (TD, intervenant)		Travail personnel	
Ven 16/09	Impact des pratiques culturales sur l'immunité (EB)		TP3 : Identification des champignons (EB, CN, LB)	
Semaine 4	<i>UE 1 ECUE 1.1 Biodiversité et régulations biotiques (MS Tixier)</i>			
	<i>UE 4 ECUE 4.1 Ecologie/gestion des adventices (EK)</i>			
Lun 19/09	Classification des adventices (EK)		Traits d'histoire de vie des adventices (EK)	
Mardi 20/09	TD 1 Monocotylédones (EK, GF, N Borel)		TD 2 Dicotylédones (EK, GF, N Borel)	
Mercredi 21/09	Journée colloque Biocontrôle (Perpignan)			
Jeu 22/09	Plantes invasives (GF)		Travail personnel	
Ven 23/09	Sortie herborisation (G Fried, EK)		Traits fonctionnels des adventices (EK)	
Semaine 5	<i>UE 1 ECUE 1.1 Taxonomie et diagnostics (MST)</i>			
	<i>UE 4 ECUE 4.1 Ecologie/gestion des adventices (EK)</i>			
Lun 26/09	Gestion de la résistance (CN)		Gestion de la résistance (CN, Loup Rimbaud)	
Mardi 27/09	Soutenances promo 2021-2022			
Mercredi 28/09	Gestion des adventices (EK, Aurélie Métaf)		Méthodes d'échantillonnage (EK)	
Jeu 29/09	Lutte biologique par conservation (MST)		Travail personnel	
Ven 30/09	Sortie échantillonnage (EK, GF)		Lutte biologique par inondation (Firmes Biopest/Coppert)	
Semaine 6	<i>UE 3 ECUE 3.2 Résistance des plantes (EB) et ECUE 3.1 Lutte biologique (MST)</i>			
Lun 03/10	Ecologie prédateurs (MST)	Ecologie parasitoïdes (N Ris)	Lutte biologique par acclimation (NRis)	
Mardi 04/10	Lutte biologique par conservation m/o (NVolcoff)		Visite de l'UMR PHIM microbiote/quarantaine (CN)	
Mercredi 05/10	Immunité agro-écologique – suivi des projets (EB)		Travail personnel	
Jeu 06/10	Sortie CEHM (H Joie)		Visite USDA/CSIRO	
Ven 07/10	TD application Lutte Bio (MST)		Structures agroécologiques (EK)	Interactions biotiques (EK)
Semaine 7	<i>UE 3 ECUE 3.2 Résistance des plantes (EB) et ECUE 3.1 Lutte biologique (MST)</i>			
Lun 10/10	Sortie Chapitre SALSA (tous)		Sortie Chapitre Mas numérique (Thomas Crestey)	
Mardi 11/10	TP Entomologie sortie Chapitre (JCS, MST, MD)		TD Entomologie (MST, Eric Pierre)	
Mercredi 12/10	TD services adventices (EK)		Discussion données Chapitre	Préparation pour stand forum
Jeu 13/10	TD Immunité suivis projets (EB)	Forum des options	Travail personnel	
Ven 14/10	Conception d'une parcelle agroécologique (tous)		Dynamique des pops adventices (EK)	
Semaine 8	<i>Revisions/examens</i>			
Lun 17/10	Modélisation adventices syst. cultures (Nathalie Colbach)		TD Traitement des données de la sortie (EK)	
Mardi 18/10	Travail personnel			
Mercredi 19/10	Restitution oral 3.2: 2 h début 10h à l'agroforum (EB)		Examen ECUE 1.1 + 4.1	
Jeu 20/10	Travail personnel		Examen ECUE 3.1	Bilan de la période
Ven 21/10	Déménagement Rennes			

Module Cultures Tropicales PH et SdP (seulement les 15 premiers jours) ; Bât. 11 salle 101

Semaine 1	Module Cultures Tropicales (E. Kazakou)		
	9h	12h	14h
Lundi 29/08	Présentation du module (C. Neema)	Global scenario of sugarcane disease and recent developments on disease managements (P. Rott CIRAD UMR Phim)	
Mardi 30/08	Gestion des maladies du riz (D. Tharreau, CIRAD UMR Phim)		Maladies du cacaoyer : biologie des populations pathogènes et épidémiologie (C. Neema)
Mercredi 31/08	La cercosporiose du bananier : épidémiologie et épidémiosurveillance dans les Caraïbes (C. Abadie Umr Phim)		
Jeudi 01/09	Accueil avec les PPE et présentation fil rouge Bât 14 salle 2		La rouille du café (N. Avellino Cirad UMR Phim)
Vendredi 02/09	Spécificité d'hôte et pouvoir pathogène (CN)		Diversité et évolution du virus de la panachure jaune du riz (E. Hebrard, IRD UMR Phim)
Semaine 2	Module Cultures Tropicales (E. Kazakou)		
Lundi 05/09	Aude Ripoché (CIRAD, UPR Aida, Madagascar)		Agroécologie et protection des cultures tropicales 1 : A Ratnadass (UR Hortsys la Réunion) (Visioconférence) https://zoom.us/j/3240305438 code animateur 541153
Mardi 06/09	IPM en culture de canne à sucre (R. Goebel AIDA) 9h30-12h30	Ecologie du criquet pèlerin et stratégies de gestion (C. Piou, CIRAD, UMR CBGP)	
Mercredi 07/09	Travail personnel		Agroécologie et protection des cultures tropicales 1 : A Ratnadass (UR Hortsys la Réunion) (Visioconférence) https://zoom.us/j/3240305438 code animateur 541153
Jeudi 08/09	Ravageurs et pollinisateurs des palmiers (L. Ollivier, CIRAD)	Travail personnel	
Vendredi 09/09	Acarologie (MST) Bât 14 salle 2	TP acarologie (MST, RB, MD) Bât 8 salle 203	Fil rouge : Projet de recherche (EB+EK) Bât 14 salle 2

3.11. 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 : Elena Kazakou

Enseignants impliqués : A. Ratnadass, R. Goebel, L. Ollivier, A. Ripoche, E. Ballini, C. Neema, C. Piou

Volume horaire : 13*3 heures

Excursions s'y rattachant

Visite de l'UMR Phim.

UE 1 : Diagnostic et Taxonomie en protection des plantes

-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

Durée et période : 22 demi-journées

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 et Claire Neema.

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

Les TP permettent de réaliser des inoculations, d'observer les symptômes et de réaliser des tests de détection.

TP / TD

Les TP permettent de réaliser des inoculations, d'observer les symptômes et de réaliser des tests de détection.

Biodiversité et régulations biotiques en phytopathologie (CHAMPIGNONS-BACTERIES)

Enseignant responsable : Claire Neema et 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 leur permettront de les identifier sur le terrain.

Excursions s'y rattachant : Collecte d'échantillons chez un maraicher/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 et Eric Pierre (INRA CBGP), Bruno Michel (CIRAD CBGP) et 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 apportés. 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, photocopies, 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 HYPYZ (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 (NEMATODES)

Enseignant responsable : Marie-Stéphane Tixier

Autre enseignant impliqué : néant

Intervenant : Tavoillot Johannes (IRD, CBGP)

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.

Description de l'atelier :

Date	Activité	Intervenants
01/09 matin	Rôle des interactions biotiques dans des agroécosystèmes	MST
10/10 matin	Comment favoriser les régulations biologiques dans une parcelle viticole : diagnostic et échantillonnage (Domaine du Chapitre), travail en ateliers (entomofaune, enherbement, maladies, agronomie)	Tous et R. Metral
10/10 après-midi	Qu'est-ce qu'on pourrait imaginer comme outils qui pourraient être développés pour faciliter le suivi de la biodiversité d'une parcelle et la mise en œuvre de leviers de type biocontrôle (Mas Numérique)	T. Crestey
11/10 matin	Exploitation des données de la sortie. Activités en petits groupes qui peuvent tourner sur l'analyse de données existantes issues de suivis du dispositif Salsa ou d'autres dispositifs VitiRev.	Tous
14/10 matin	Atelier de préconception de système de culture innovant	Tous

UE 4 : Gestion agroécologique en protection des plantes

-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 : 36 h de cours, 9 h de TP, 6 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

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

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 : Marie-Stéphane Tixier

Autres enseignants impliqués : Marie-Stéphane Tixier et Elsa Ballini

Intervenants :

- N Volcoff
- Nicolas Ris, INRAE Antibes, Unité de lutte biologique
- Renné Sforza, Vincent LePrier

Volume horaire : 24 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 USDA et CSIRO

Visite CEHM

-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, Claire Neema

Volume horaire : 12 h de cours, 6h 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

Montpellier : Elena Kazakou – Romain Bonafos

Rennes : Anne Le Ralec – Florence Val

Paris : Ivan Sache

1) RAPPEL DES OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

Les étudiants par groupes qu'ils constituent eux même (4 maximum), identifient un sujet qu'ils travailleront en fil rouge sur les 3 sites. Les approches bibliographiques puis d'expérimentations et de valorisations seront présentées oralement le jour de la rentrée à **Montpellier le jeudi 1 septembre 2022** ainsi que les objectifs et ce qu'il est attendu concernant le fil rouge.

3.13 Plan du Campus



3.14. Adresses électroniques des enseignants de l'équipe pédagogique de l'option d'ingénieurs PPE, du parcours SdP du Master 3A et de PH (Soulignés gras, le coordonnateur)

Ecole	Nom	Discipline	Mail
IA Montpellier	BALLINI Elsa	Pathologie végétale	elsa.ballini@supagro.fr
	FORT Florian	Ecologie végétale	florian.fort@supagro.fr
	KAZAKOU Elena	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
	NEEMA Claire	Pathologie végétale	claire.neema@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
	LE MAY Christophe	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	MARION-POLL Frédéric	Ecologie chimique	marion@agroparistech.fr
	SACHE Ivan	Pathologie végétale	ivan.sache@agroparistech.fr
IA Angers	CHEN Nicolas	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

3.15 Stages des étudiants PPE-SdP –PH 2021-2022

Nom	Prénom	Thème du stage	Organisme d'accueil
Benard	Hugo	Efficacité de la confusion sexuelle et du monitoring sur différentes espèces de Carpocapses (<i>Cydia sp.</i>) en arboriculture	M2i Biocontrol
Esteves de Oliveira	Guilherme Patrick	Effet du développement des plantes de service dans des associations céréales-légumineuses sur les populations de pucerons des céréales	ISARA
Gillier	Claire	Elaboration d'une stratégie de communication et d'un plan marketing opérationnel, dans le cadre d'un de nos projets de biocontrôle	SumiAgro France
Honoré	Marine	Étude du mode d'action et des différents facteurs d'influence sur l'efficacité du stimulateur de défenses naturelles VIBF-006.	VIVAGRO
Kallel	Kmar	Etude de la sélectivité des herbicides sur le tournesol	Corteva agriscience
Leroy	Ambroise	Évaluation fonctionnelle des fleurs de différentes espèces adventices méditerranéennes, en vue d'évaluer leur potentiel de pollinisation	CIRAD
Melot	Claire	Expérimentation phytosanitaire - Analyse de résultats de plusieurs essais de biocontrôle via des phéromones sexuelles sur <i>Lobesia botrana</i> sur vigne	Agrolis Consulting SAS
Meyer	Corentin	Identification des déterminants de la variabilité de la pression et des dégâts des bruches sur féverole et lentille et de leurs parasitoïdes	Groupe Soufflet Agriculture
Rizzi	Louna	Choix du partenaire sexuel chez <i>Mastrus ridens</i> parasitoïde du carpocapse du pommier	INRAE Sophia Antipolis
Silva Dos Santos	Alessandra	Biocontrôle: état des lieux des expérimentations mises en place dans l'aire d'appellation de Limoux et construction d'un guide pédagogique	AgroSYS
Hoste	Aliona	Understanding the molecular mechanisms responsible for symptom development	Agroscope
Junca Morales	Carolina	Water deficit impact on virus transmission to melon plants	ICA-CSIC
Martinez Martinez	Francisco	What bugs biocontrol of the Western Flower Thrips <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae)	Biobest Nederland
Veron Zarate	Adrian	Compétition entre un couvert cultivé et différentes espèces adventices Analyses statistiques des données mésocosmes 2021	INRAE Dijon, France
Villamil	Juan Felipe	Lancement d'un outil d'aide à la décision (OAD)	FMC France
Zhang	Yiyi	Innovations in crop protection: RNAi-based spray technology for sustainable control of filamentous pathogens	Department of Plant Breeding, SLU Alnarp
Rahmani	Karima	Étudier l'impact du champignon entomopathogène <i>Metarhizium robertsii</i> sur le développement d'un ravageur tellurique de la vigne (phylloxéra) et son rôle dans la protection de la plante	UMR (SAVE),

3.16 Déroulement des soutenances PPE / SdP/ PH et composition des jurys

Heures	Jury 1 (Salle 301)	Jury 2 (Salle 302)	Jury 3 (Salle 304)	Jury 4 (Salle 305)
9h à 10h	Hugo Benard Frédéric Marion-Poll APT Anne Le Ralec IA RENNES Marie-Stéphane Tixier IA Montpellier Denis Thiery INRAE	Guilherme Patrick Esteves de Oliveira Manu Plantegenest IA RENNES Elena Kazakou IA Montpellier Pierre-Eric Lauri IA Montpellier	Claire Gillier Ivan Sache APT Christophe Le May IA RENNES Foued Cheriet IA Montpellier	Louna Rizzi Yannick Outreman IA RENNES Serge Kreiter IA Montpellier Jean-Claude Streito INRAE
10h à 11h	Claire Melot Anne Le Ralec IA RENNES Serge Kreiter IA Montpellier Denis Thiery INRAE	Kallel Kmar Elena Kazakou IA Montpellier Guillaume Fried ANSES Alain Rodriguez INRAE Manu Plantegenest IA RENNES	Marine Honoré Ivan Sache APT Christophe Le May IA RENNES Pierre Czernic UM	
11h à 12h	Corentin Meyer Marie-Stéphane Tixier IA Montpellier Anne Le Ralec IA RENNES Serge Kreiter IA Montpellier Laurent Ruck Terres Inovia	Adrian Veron Zaraté Elena Kazakou IA Montpellier Guillaume Fried ANSES Alain Rodriguez INRAE		Yiyi Zhang Ivan Sache APT Christophe Le May Pierre Czernic UM
12h à 13h30	Déjeuner			
13h30 à 14h30	Aliona Hoste Véronique Marie-Jeanne IA Montpellier Christophe Le May IA RENNES Pierre Berthomieu IA Montpellier	Juan Felipe Villamil Frédéric Hamelin IA RENNES distanciel? Claire Neema IA Montpellier Gaël Thébaud INRAE	Francisco Martinez Martinez Serge Kreiter IA Montpellier Marie-Stéphane Tixier IA Montpellier Anne Le Ralec IA RENNES Jean-Claude Streito INRAE	
14h30 à 15h30	Carolina Junca Morales Véronique Marie-Jeanne IA Montpellier Christophe Le May IA Rennes Manuella Van Munster INRAE	Karima Rahmani Claire Neema IA Montpellier Manu Plantegenest IA Rennes Anne-Nathalie Volkoff INRAE		
15h30 à 16h30	Alessandra Dos Santos Da Silva Elsa Ballini IA Montpellier Christophe Le May IA Rennes Daciana Papura INRAE distanciel ?	Ambroise Leroy Marie-Stéphane Tixier IA Montpellier Ivan Sache APT Guy Rodet (INRAE)		

-Président(e) jury, Etudiant(e) en distanciel. **Membre de jury en distanciel**, Membre de jury en présentiel, Soutenance confidentielle