



DOMAINE : SCIENCES-TECHNOLOGIES-SANTE

MENTION : AGROPRODUCTION ET ENVIRONNEMENT

SPECIALITE : ECOSYSTEMES, AGROSYSTEMES ET  
DEVELOPPEMENT DURABLE (EADD)

**RESPONSABLE DE LA SPECIALITE EADD**

Frédéric DUBOIS, Professeur d'Université (Ecologie, Physiologie Végétale)

Tél. : 03 22 82 75 35 Fax : 03 22 82 75 31 mél. : [frederic.dubois@u-picardie.fr](mailto:frederic.dubois@u-picardie.fr)

**Apprentissage** : Thierry TETU, MCU (Biologie Végétale/Agronomie)

Tél : 06 72 50 93 92 mél : [thierry.tetu@u-picardie.fr](mailto:thierry.tetu@u-picardie.fr)

**Contexte :**

Le concept du développement durable s'est imposé au cours des deux dernières décennies, comme une réponse adaptée à la libération des politiques économiques, nécessitant une réorientation fondamentale des pratiques en matière de développement.

Il s'agit d'adopter des modes de production et de consommation durables dans les domaines de l'agriculture, de l'agroalimentaire, de la distribution commerciale, jusque dans les usages des paysages et des territoires. L'espace rural a succédé au milieu naturel, au fil du temps, chaque contact du paysan avec le milieu naturel a modelé, transformé l'écosystème en « agroécosystème » selon un gradient anthropique continu.

Gérer l'anthropisation des Eco et Agroécosystèmes revient alors, au sens écologique du développement durable, à diminuer le coût écologique global des productions agricoles, des produits et des procédés de fabrication agroalimentaires.

Rendre compte et diffuser d'autre part les éléments scientifiques entre agriculture et alimentation, ou analyser l'évolution de l'agriculture paysanne en agriculture industrielle, ne sont pas choses aisées (liens historiques). Cette mission civique est encore plus complexe lorsque la communication entre le producteur et le consommateur se trouve rompue en raison du mode de distribution des produits alimentaires, de type grande distribution.

C'est pourquoi, **la diffusion de la Science et de l'Information constitue le précepte fondateur du projet pédagogique EADD.**

A cet effet, l'offre de formation proposera:

- une approche systémique transdisciplinaire explicative de la transformation et de l'évolution des écosystèmes en agro écosystèmes,

- la délivrance de compétences professionnelles et de recherche nécessaires à la gestion pratique des impacts de l'activité agricole et des process agroalimentaires sur les ressources et les milieux naturels et/ou anthropisés,
- l'approche scientifique nécessaire aux expertises de terrain en Sciences des sols et de gestion de l'eau dans l'espace rural (indicateurs et systèmes de mesures).
- une réflexion sur l'adoption par les acteurs professionnels, de la méthodologie de conversion des systèmes de culture discontinus (sol nus) en systèmes continus (couverture permanente des sols cultivés et paysages), de l'analyse du cycle de vie des produits et des bilans environnementaux des cultures.
- l'intensification des fonctions agroécologiques pour répondre aux besoins de la production en mode de développement durable et positionner le taux de carbone organique des sols cultivés en tant que premier facteur de gestion de la durabilité des agroécosystèmes, pour la lutte contre l'effet de serre et le maintien de la biodiversité.
- Enfin, le gène sera développé en tant qu'outil biologique et de support idéal des productions, indispensable au progrès, en complémentarité des techniques agricoles.

L'originalité de la formation tient aux compétences scientifiques de l'équipe pédagogique, dont les objets de recherche sont liés à une approche écophysiological de la production agricole via l'étude des interactions plante-milieu-pathogène au champ. La sélection (et/ou le développement) de variétés adaptées aux nouvelles contraintes environnementales, constituant un pré-requis indispensable au développement des systèmes de culture continus économes en intrants.

Ainsi, la spécialité EADD aura pour but d'assurer la formation de cadres de niveau BAC + 5 capables d'appréhender concrètement, les problématiques du développement durable dans l'exercice de leur profession, ainsi que les compétences scientifiques et techniques adaptées à la gestion des espaces naturels et anthropisés.

De l'agriculture au développement durable, les dommages causés aux systèmes vivants (eau, sol, écosystèmes) par les pollutions diffuses sont devenus une préoccupation majeure au plan sociétal : L'objectif complémentaire de la formation, sera donc d'encourager le renouveau des démarches agronomiques et les priorités assignées à la recherche en agriculture, notamment en matière d'agronomie ou d'adaptation au changement climatique, pour ouvrir celles-ci aux autres acteurs de l'interprofession, associations et agriculteurs, insuffisamment consultés sur les relations de la société à l'environnement.

La spécialité EADD a été conçue et organisée pour pouvoir être délivrée en formule « apprentissage », justifiée par les missions de terrain liées à l'étude des sols, de développement agronomique et/ou aux études d'impacts nécessitant la présence continue des étudiants, sur l'année universitaire. Les unités de spécialités EADD dédiés aux étudiants apprentis sont signalées par un « A » au niveau des fiches modules de la spécialité.

Conformément au dispositif mis en place lors de la réforme LMD, l'étudiant pourra, sous contrôle et conseils des membres de l'équipe pédagogique, personnaliser son parcours de façon à :

- s'orienter vers des domaines relevant de la biologie de l'environnement, biologie des organismes et des populations, de l'écologie, ainsi que de la production végétale en lien avec les Sciences des sols et l'hydrologie (études d'impacts agrienvironnementales, agroénergétique et lutte contre l'effet de serre, etc.).

- adapter son cursus à son projet professionnel en vue de faciliter son intégration dans le monde professionnel à Bac+ 5 ou en doctorat.

Le diplôme forme à une spécialité du secteur de l'agronomie, de l'environnement, et une profession de cadre en entreprise ou de chercheur en laboratoire:

- Ce professionnel effectue des missions techniques ou économiques dans des organismes publics ou privés, visant l'amélioration de la qualité des produits et l'accroissement des rendements de production. Il est chargé de

la recherche fondamentale ou appliquée (expérimentation en laboratoire ou en station), de la mise en place d'études, d'enquêtes et de la diffusion des connaissances. Fournit aux professionnels de l'agriculture et de l'agroalimentaire un ensemble de résultats ou d'informations directement applicables (méthodes et références).

- Il participe à la conception et à la mise en oeuvre d'une stratégie globale de développement et de dynamisation d'un territoire (ville, région, bassin d'emploi...) en intégrant des préoccupations d'ordre économique (implantation de nouvelles entreprises, protection de l'environnement...), d'ordre social (habitat, équipements, services...), d'ordre culturel (programme de loisirs, de tourisme...).

Facilite le travail partenarial, prend en compte les initiatives locales et les avis des populations.

Procède, à partir d'analyses et d'études concrètes, à l'élaboration technique d'un projet concernant l'ensemble ou une partie des actions à mener. Assure la réalisation et le suivi du projet. Peut assurer la coordination ou être maître d'oeuvre de l'ensemble des actions. Peut aussi encadrer une équipe.

- Il participe à l'élaboration et à la mise au point de méthodes d'analyses, de produits nouveaux ou déjà existants, dans le cadre d'un projet de recherche. A différentes étapes de la recherche, il procède au montage de batteries de tests d'essais, et effectue les mesures, les analyses et les préparations. Consigne par écrit la synthèse des observations réalisées.

- Ce professionnel peut aussi être spécialisé en "sécurité-environnement", conseille et assiste la direction de l'entreprise pour la définition de la politique de sécurité (protection de l'environnement); en assure la mise en place, l'animation et le suivi. Etablit des programmes de prévention afin de réduire le nombre d'incidents et leur coût. Anime et dirige des équipes de techniciens ou de cadres. Peut aussi négocier et gérer le budget du service. Il peut aussi participer à la définition des modes opératoires destinés à la fabrication en mode de développement durable.

- Ce professionnel conçoit et conduit des projets de recherche fondamentale sur des phénomènes naturels et concernant l'acquisition de connaissances abstraites ou spéculatives. Réalise des schémas représentatifs et vérifie des hypothèses par des expérimentations appropriées.

Elabore et organise les interprétations théoriques des expériences et des analyses. Peut effectuer des travaux prospectifs sur des phénomènes naturels. Rend compte de ses travaux et de ses découvertes par divers moyens de diffusion (publications, conférences...).

- Il gère, analyse et résout les problèmes liés à la protection de la nature, à l'environnement et à l'amélioration du cadre de vie (élimination et recyclage des déchets, gestion de la qualité de l'air et de l'eau, contrôle des nuisances et du bruit...). Suivant le domaine d'application, assure une fonction préventive, corrective, de recherche ou de sensibilisation.

- Il peut être chargé de la mise au point de technologies "propres", de la conception des installations de sites de stockage, de la maintenance d'installations ou encore de la gestion administrative et financière d'une structure.

- Il assure une assistance et un suivi technique auprès des exploitants agricoles, forestiers et aquacoles. Diffuse une information destinée à faciliter la maîtrise technique, économique, sociale de l'exploitation et de son environnement, de manière individuelle ou par l'intermédiaire de manifestations collectives diverses. Peut aussi contribuer au développement économique, social et culturel d'une région ou territoire.

- Il peut élaborer et organiser un projet d'animation, coordonner des activités et encadrer une équipe d'animateurs.

- Il participe à la gestion des milieux naturels pour assurer la pérennité du patrimoine biologique (protection des biotopes, des espèces animales et végétales). Surveille l'utilisation par l'homme des milieux dont il a la charge en mettant en place des actions de prévention (réglementation, information du public, formation des utilisateurs...) et le cas échéant de répression.

- Gère, analyse et résout les problèmes liés à la protection de la nature, à l'environnement et à l'amélioration du cadre de vie (élimination et recyclage des déchets, qualité de l'air et de l'eau, contrôle des nuisances et du bruit...). Suivant le domaine d'application, il assure une fonction préventive, corrective, de recherche ou de sensibilisation.

- Chargé de la mise au point de technologies "propres", de la conception des installations de sites de stockage, de la maintenance d'installations ou encore de la gestion administrative et financière d'une structure/

- Conseille et assiste la direction de l'entreprise pour la définition de la politique de sécurité (protection active et passive de l'environnement, réglementation, voire sécurité au travail, conditions de travail); en assure la mise en place, l'animation et le suivi. Etablir des programmes de prévention afin de réduire le nombre d'incidents et leur coût.
- Anime et dirige des équipes de techniciens ou de cadres. Peut se spécialiser en sécurité environnement. Peut aussi négocier et gérer le budget du service.
- Participe à la conception et à la mise en oeuvre d'une stratégie globale de développement et de dynamisation d'un territoire (ville, région, bassin d'emploi...) en intégrant des préoccupations d'ordre économique (implantation de nouvelles entreprises, protection de l'environnement...), d'ordre social (habitat, équipements, services...), d'ordre culturel (programme de loisirs, de tourisme...).

Assure une assistance et un suivi technique auprès des exploitants agricoles, forestiers et aquacoles. Diffuser une information destinée à faciliter la maîtrise technique, économique, sociale de l'exploitation et de son environnement, de manière individuelle ou par l'intermédiaire de manifestations collectives diverses. Peut aussi contribuer au développement économique, social et culturel d'une région.

Participe à la gestion des milieux naturels pour assurer la pérennité du patrimoine biologique (protection des biotopes, des espèces animales et végétales). Surveiller l'utilisation par l'homme des milieux dont il a la charge en mettant en place des actions de prévention (réglementation, information du public, formation des utilisateurs...) et le cas échéant de répression.

Participe à l'élaboration et à la mise au point de méthodes d'analyses, de produits nouveaux ou déjà existants, dans le cadre d'un projet de recherche. A différentes étapes de la recherche, procéder au montage de batteries de tests d'essais, et effectuer les mesures, les analyses et les préparations. Consigner par écrit la synthèse des observations réalisées.

Il connaît l'organisation du vivant suivant une approche systémique, qui touche à des domaines d'application ayant leurs propres problématiques « des organismes aux populations et aux écosystèmes »

### Objectifs généraux

L'objectif général de la spécialité EADD est de former des cadres pour répondre aux besoins de formation en matière de Sciences des sols, d'agriculture et de développement durable, notamment pour :

#### **Le Secteur primaire**

- Domaine de la production agricole classique et de l'agro-énergie (analyse des process de production agricole au champ) ;
- La production des agroressources en mode biologique et d'agriculture labellisée « haute valeur environnementale », HVE
- Les responsables R/D des services techniques d'expérimentation (coopératives et négoce agricole).

#### **Le secteur secondaire**

- Le secteur des services, par la délivrance de systèmes de conseil agricole intégrés aux filières interprofessionnelles, de certification de services et/ou d'audit de certification de filières, d'analyse de process agroindustriels, notamment vis-à-vis de l'utilisation de l'eau et des sources d'énergie dans l'entreprise.
- Les responsables agronomiques des entreprises du secteur agricole.
- Activités commerciales en gros ou en détail, attachées aux services de Recherche et Développement des sociétés agropharmaceutiques.

## **Le secteur tertiaire**

- Activités de services dans le domaine de l'environnement et de l'agroenvironnement nécessitant des compétences en expertise scientifique de Sciences des sols, technologies d'échantillonnage, de prélèvements ou de diagnostic naturaliste de terrain en lien avec l'espace rural ou périurbain.
- Activités directes ou indirectes rattachées au domaine de compétence et liées à l'enseignement professionnel et technologique, la diffusion de l'information et des savoirs faire dans des revues de presse spécialisées (journaliste scientifique).
- Domaine de l'expertise foncière et de bassins versants.
- Les responsables R/D des services techniques d'expérimentation végétale et/ou agronomique du secteur privé.
- Les secteurs de la génétique, du développement variétal et de la commercialisation de produits et services liés au management environnemental.

### **Compétences ou capacités attestées :**

Le diplômé a acquis des compétences de base et peut:

- Explorer un sujet de recherche académique ou de recherche et développement et cerner ses limites.
  - Rechercher et analyser la documentation relative au sujet étudié.
  - Concevoir les thèmes et les méthodes d'expérimentation.
  - Concevoir et adapter le matériel aux travaux de recherche.
  - Interpréter les résultats des expériences (analyses, essais, tests).
  - Rechercher une explication théorique des faits expérimentaux.
  - Poursuivre ses investigations sur les champs d'application de l'étude.
  - Déposer des brevets.
  - Rédiger des publications sur l'étude (mémoires, articles scientifiques...).
  - Participer à des colloques, des conférences ou des séminaires pour diffuser l'information scientifique et technique sur les conclusions et les applications de la recherche.
  - Etablir les diagnostics et les bilans de sécurité environnementale.
- 
- Organiser les actions de sensibilisation et de formation du personnel à la sécurité et à l'environnement.
  - Participer à la conception du plan de formation sécurité-environnement, suivre sa mise en oeuvre et réaliser des exercices.
  - Contrôler le respect des consignes de sécurité.
  - Suivre la documentation réglementaire liée à la sécurité et à l'environnement
  - Capitaliser et analyser les informations techniques ou économiques sur le domaine étudié.
  - Utiliser les résultats obtenus régulièrement par les agents techniques et les conseillers pour mettre en place les outils nécessaires aux actions de développement (technologies, organisation...).
  - Apporter une aide technique aux professionnels de l'agriculture et de l'agroalimentaire.
  - Diffuser les résultats d'études ou de recherches auprès du public (rédaction d'articles de presse, réunions...).
  - Analyser les données globales et spécifiques se rapportant au territoire concerné.
  - Sensibiliser et mobiliser les publics et les partenaires institutionnels sur le programme.
  - Monter les dossiers techniques, administratifs et financiers.
  - Organiser la promotion externe des projets.
  - Faciliter sur le terrain la mise en oeuvre des actions, par l'expression, la participation et la coordination des différents partenaires impliqués.
  - Assurer le suivi, l'évaluation et la pérennisation de la démarche de développement.

### **Compétences associées :**

Suite à sa formation, le diplômé sera en mesure de:

- Maîtriser une langue étrangère, notamment l'anglais.

Et, selon sa spécialisation,

- Connaître la législation relative à l'environnement, à la biodiversité, aux pratiques agricoles.
- Connaître la législation du travail.
- Posséder des notions de physiologie générale.

### Capacités liées à l'emploi :

L'emploi/métier requiert d'être capable de :

- S'adapter à un formalisme abstrait.
- Suivre des processus méthodologiques rigoureux.
- Intégrer des informations de sources diverses.
- Analyser et synthétiser des informations scientifiques et techniques.
- Respecter la confidentialité des informations traitées.
- Utiliser des logiciels de calcul.

Ce professionnel travaille en entreprise, dans des organismes publics, parapublics ou privés, en laboratoire public ou privé. Il peut prétendre aux emplois suivants:

- Chef du service environnement
- Chargé/Chargée d'études et de recherches agricoles et aquacoles, Chargé/Chargée d'études agricoles, Chargé/Chargée d'études et de recherches agricoles et aquacoles, Pédologue
- Agent de développement en agriculture
- Hydrologue (environnement), Cadre technique de l'environnement (technologies propres), Ecologue Conseiller/Conseillère en écologie, Chef d'exploitation de station d'épuration (gestion amont et choix des process)
- Cadre technique d'études scientifiques et de recherche fondamentale ou encore à des fonctions de cadre et conseiller technique en environnement, écologie, station d'épuration, agriculture, animation nature et gestion de parc naturel.

### Conditions d'accès :

#### Année 1 :

L'accès en première année de Master (**M1**) sera de droit pour tout étudiant provenant d'un établissement Universitaire Français et titulaire d'une Licence attestant des pré-requis dans les disciplines scientifiques concernées par la formation de Master. Pour intéresser les étudiants à s'inscrire en formule apprentissage, un « parcours adapté » est organisé leur permettant de choisir respectivement 175, 75 et 100h d'enseignements optionnels aux semestres 1, 2 et 3, contre 225, 125 et 150 heures des autres étudiants non apprentis.

Pour les autres étudiants, l'accès se fera sur examen de dossier et attribution de l'équivalence du niveau Licence.

#### Année 2 :

L'année **M2** du Master se veut accessible pour des étudiants provenant de la première année de la mention « Agroproduction et Environnement » mais également en provenance d'autres mentions du Master "Sciences - Technologie - Santé" de l'Université ou encore d'autres Masters hors UPJV.

L'accès en seconde année de Master se fera avec justificatif de la validation des deux premiers semestres de Master et impliquera la présentation d'un projet professionnel. Une commission de recrutement constituée du responsable de la mention et des responsables de spécialités, élargie à des membres de l'équipe pédagogique (enseignants, professionnels), se prononcera sur l'admission en seconde année de Master au vu de la réussite antérieure de l'étudiant et de son projet de formation. Des entretiens individualisés pourront être mis en place afin de juger de la cohérence de l'ensemble du parcours dans le cas d'étudiants provenant d'autres mentions du domaine. Pour l'inscription en M2, **une attention particulière sera portée aux étudiants** qui auront effectué leur cursus M1 **en formule apprentissage** et qui souhaiteraient également s'inscrire en M2 selon la même formule.

L'accès en année M2 pour les étudiants attestant d'une formation à Bac+4 ou supérieur, différente d'une formation Master, se fera sur examen de dossier et attribution de l'équivalence de niveau M1. Des entretiens individualisés pourront être mis en place afin de juger de la cohérence de l'ensemble du parcours dans le cas d'étudiants provenant d'autres mentions du domaine.

### **Formation continue :**

La spécialité EADD pourra également concerner des salariés d'entreprise désireux d'acquérir une spécialité à titre personnel ou intéressant l'employeur (formation continue ou contrat de professionnalisation) et demandeurs d'emploi. Les candidats doivent pouvoir justifier d'un niveau équivalent à celui requis pour la formation initiale après une validation des acquis d'expériences professionnelles (VAE).

### **Poursuite d'études :**

La spécialité EADD sera déclinée en spécialités indifférenciées « **R**echerche » et « **P**rofessionnel ». L'orientation vers des métiers spécifiques aux laboratoires de recherche académiques ou encore aux services de R&D des entreprises impliquant notamment une poursuite d'études vers le Doctorat ou vers des métiers dont les compétences correspondent à la formation acquise à Bac + 5, se fera par le choix des unités d'enseignement proposées par la formation et au travers du stage long (apprentissage ou non) réalisé soit en Laboratoire de Recherche soit en milieu professionnel.

### **Métiers visés par la spécialité de master EADD**

Cadre en entreprise (sociétés, institutions, EPST, coopératives ...) , par exemple: hydrologue (environnement), cadre technique de l'environnement, écologue, conseiller/conseillère en écologie, chef du service environnement, chargé(e) d'études et de recherches agricoles et aquacoles, agent de développement en agriculture, conseiller(e) spécialisé(e) en agriculture filière labellisée environnement « haute valeur environnementale », cadre technique d'études scientifiques et de recherche fondamentale, ingénieur d'étude recherche et développement.

### **L'acquisition des compétences de la spécialité EADD concerne :**

- Agronomie et développement durable, Agriculture de conservation de sols, Agriculture biologique, agroécologie et gestion des agrobiocénoses.
- Gestion des milieux naturels et anthropisés.
- Gestion de l'eau et management environnemental (détermination des indicateurs environnementaux et agrienvironnementaux ; bilans environnementaux et bilans environnementaux des cultures).
- Diversification et adaptation des process agricoles et agroindustriels (analyse du cycle de vie des produits).
- Sciences des sols, hydrologie, pédologie et expertise scientifique de terrain, (comportement hydrique des sols, mécanismes de transfert de l'eau et des solutés, charges ioniques, etc...).

### **Architecture générale du diplôme et volume des enseignements :**

Spécialité EADD (Apprentissage)		Spécialité PVIA	
<b>SEMESTRE 1 (350h)</b>			
<b>Tronc commun 125h :</b> TC1 50h - TC2 25h - Anglais 25h - Outil 25h			
+ 225h dont 175h parmi liste des Unités de la Spécialité + 50 h au choix parmi les unités optionnelles		+ 225h dont 100h obligatoires et 125h à choix parmi les unités optionnelles (UPJV)	
<b>250h EADD</b>		<b>SEMESTRE 2</b>	
<b>Tronc commun 125h :</b> TC3 50h - TC4 25h - Anglais 25h - Outil 25h Stage de 2 mois			
+ 125 h dont 100 h parmi liste des unités de spécialités et 25h au choix parmi les unités optionnelles		+ 175 h dont 50h obligatoires et 125h à choix parmi les unités optionnelles (UPJV)	
<b>300h EADD</b>		<b>SEMESTRE 3</b>	
<b>Tronc commun 50h:</b> Anglais 25h - Outil 25h			
+ 100h parmi liste des unités de spécialités + 50 h au choix parmi les optionnelles + 100h Projet tuteuré (MIP 1)		+ 200h dont 50h obligatoires et 150h à choix + 50h outils obligatoires + 50h Projet étudiant	
<b>SEMESTRE 4 : 6 mois de stage</b>			

Le projet comporte trois grandes orientations pédagogiques appliquées aux trois principales sorties exprimées en termes de métiers visés en référence aux secteurs d'activités concernées :

**Le Secteur primaire :** Domaine de la production agricole (classique et agroénergétique) et des services R&D rattachés à la production et aux études d'impacts

**Le secteur secondaire :** Activités de services, de conseils, de certifications et audits ; Activité de commerce en technologies de l'environnement et technologies propres.

**Le secteur tertiaire :** Activités de services liées à l'expertise scientifique et foncière et management environnemental technologique ; Enseignement professionnel et technologique, Recherche et Développement, Recherche fondamentale et appliquée en lien avec la génétique, le développement variétal et l'interaction hôte pathogène, l'agronomie et l'environnement.

### Semestre 1 EADD

TC1 : Écosystème et anthropisation (50h, 5 ECTS)

TC2 : Conduite de Projet (25h, 3 ECTS)

Anglais (25h, 2 ECTS, Mut ESS + Mut Sp 15)

Outils (25h, 2 ECTS): Cf. liste

#### + Unités de spécialités au choix : 175h (14 ECTS)

- Sp 1 Fondements physiologiques de l'Agriculture Durable (50h, 4 ECTS) (A)
- Sp 2 Bilans environnementaux, Energies renouvelables et Analyse du cycle de vie (50h, 4 ECTS) (A)
- Sp 3 Exploitation, fonction et protection des Ecosystèmes (50h, 4 ECTS) (Mut ESS) (A)
- Sp 4 Agronomie et développement durable (50h, 4 ECTS) (Mut PVIA) (A)
- Sp 5 Agro/Écotoxicologie et pathologies (50h, 4 ECTS) (A)
- Sp 6 Biologie et génétique des populations (50h, 4 ECTS)
- Sp 7 Eau, Sol, Agriculture et Développement Durable (50h, 4 ECTS) (Mut ESS) (A)
- Sp 8 Droit de l'Environnement/Santé (50h, 4 ECTS) (Mut ESS)
- Sp 9 Relations interspécifiques (25h, 2 ECTS)
- Sp 10 Expérimentation végétale et écophysologie 1 (25h, 2 ECTS) (A)
- Sp 12 Interactions Plantes-Insectes-pathogènes (25h, 2 ECTS) (Mut PVIA)
- Sp 13 Agriculture du monde (25h, 2 ECTS) (A)
- Sp 14 Agenda 21ème siècle (25h, 2 ECTS) (Mut ESS) (A)
- Sp 15 Tourisme et environnement (25h, 2 ECTS) (Mut ESS)  
+ mutualisation avec module anglais, projet circuits écologique et touristique anglais)

#### + Unités optionnelles UPJV : 50h ou 2X 25h (4 ECTS)

(Mut ESS): modules mutualisés ou proposés en inter domaine avec mention ESS (environnement, société, santé)

(A): modules ouverts en alternance pour apprentis, relations UPJV/Entreprises.

### Semestre 1 PVIA

TC1 : Écosystème et anthropisation (50h, 5 ECTS)

TC2 : Conduite de Projet (25h, 3 ECTS)

Anglais (25h, 2 ECTS)

Outils (25h, 2 ECTS), Cf. liste

#### Unités de spécialités obligatoires : 100 heures (8 ECTS)

- Amélioration des espèces cultivées 1 (50h, 4 ECTS)
- Génie microbiologique et fermentaire (50h, 4 ECTS)

#### Unités optionnelles au choix : 125 heures (10 ECTS)

- Génie industriel alimentaire 1 (50h, 4 ECTS)
- Agronomie et DD (50h, 4 ECTS) (Mut Sp4)
- Phytopathologie niveau 1 (25h, 2 ECTS) (Sp6)
- Nutrition humaine et diététique (25h, 2 ECTS)
- Additifs alimentaires technologiques (25h, 2 ECTS)
- Interactions Plantes-Insectes-pathogènes (25h, 2 ECTS) (Mut Sp12)
- Régulateurs de croissance (25h, 2 ECTS)
- Pesticides (25h, 2 ECTS)
- Hygiène et sécurité dans les IAA (25h, 2 ECTS)
- + autres Unités optionnelles UPJV

(Mut Sp4, Sp12): modules mutualisés avec spécialité EADD.

### Semestre 2 EADD

TC3: Gène et biodiversité (50h, 5 ECTS)

TC4: Conduite de projet (25h, 3 ECTS)

25h anglais (25h, 2 ECTS)

25h outils (25h, 2 ECTS)

#### + Unités de spécialités : 100h (8 ECTS)

- Sp 16 Bases génétiques et moléculaires de la production des Agroressources (50h, 4 ECTS) (A)
- **Sp 17 Agriculture, bioénergie et effet de serre (50h, 4 ECTS) (Mut PVIA) (A)**
- Sp 18 Résistance aux stress : Mécanismes de défense des plantes et des invertébrés (50h, 4 ECTS)
- Sp 19 Formation à l'intégration professionnelle (25h, 2 ECTS)
- Sp 20 Expérimentation végétale 2 (25h, 2 ECTS) (A)
- Sp 21 Agriculture et alimentation (25h, 2 ECTS)
- **Sp 22 Malherbologie (25h, 2 ECTS) (Mut PVIA) (A)**
- Sp 23 Ecologie chimique et comportementale

#### + Unité optionnelle UPJV : 25h (2 ECTS)

#### + Stage 3 mois (cahier des charges et évaluation) (8 ECTS)

ou

Stage en alternance pour apprentis (8 ECTS)

### Semestre 2 PVIA

TC3: Gène et biodiversité (50h, 5 ECTS)

TC4: Conduite de projet (25h, 3 ECTS)

25h anglais (25h, 2 ECTS)

25h outil (25h, 2 ECTS)

#### Unités de spécialités obligatoires : 50 h (4 ECTS)

- 25h Amélioration des espèces cultivées 2 (25h, 2 ECTS)
- 25h Altération et sécurité alimentaire (25h, 2 ECTS)

#### Unités optionnelles au choix : 125 h (10 ECTS)

- Génie industriel alimentaire 2 (50h, 4 ECTS)
- **Agriculture, bioénergie et effet de serre (50h, 4 ECTS) (Mut Sp17)**
- Phytopathologie *niveau 2* (25h, 2 ECTS) mut Sp24
- Critères et normes de qualité des aliments (25h, 2 ECTS)
- Pratique de la culture *in vitro* (25h, 2 ECTS)
- **Malherbologie (25h, 2 ECTS) (Mut Sp 22)**
- Additifs alimentaires organoleptiques (25h, 2 ECTS)
- Plantes oléagineuses à usage agroindustrie (25h, 2 ECTS)
- + Unités optionnelles UPJV

#### Stage 3 mois (4 ECTS)

### Semestre 3 EADD

Anglais (25h, 2 ECTS) (Mut ESS + Mut Sp 15)  
Outils (25h, 2 ECTS)

Unités de spécialités au choix : 100h (8 ECTS)

- Sp 1 Fondements physiologiques de l'Agriculture Durable (50h, 4 ECTS) (A)
- Sp 2 Bilans environnementaux, Energies renouvelables et Analyse du cycle de vie (50h, 4 ECTS) (A)
- Sp 3 Exploitation, fonction et protection des Ecosystèmes (50h, 4 ECTS) (Mut ESS) (A)
- Sp 4 Agronomie (50h, 4 ECTS) (A)
- Sp 5 Agro/Écotoxicologie et pathologies (50h, 4 ECTS) (A)
- Sp 6 Biologie et génétique des populations (50h, 4 ECTS)
- Sp 7 Eau, Sol, Agriculture et DD (50h, 4 ECTS) (Mut ESS) (A)
- Sp 8 Droit de l'Environnement/Santé (50h, 4 ECTS) (Mut ESS)
- Sp 9 Relations interspécifiques (25h, 2 ECTS)
- Sp 10 Expérimentation végétale 1 (25h, 2 ECTS) (A)
- Sp 11 Protection intégrée des cultures (25h, 2 ECTS) (A)
- Sp 13 Agriculture du monde (25h, 2 ECTS) (A)
- Sp 14 Agenda 21ème siècle (25h, 2 ECTS) (Mut ESS) (A)
- Sp 15 Tourisme et environnement (25h, 2 ECTS) (Mut ESS + mutualisation avec module anglais, projet touristique anglais)

UE optionnelles UPJV : 50h (4 ECTS)

Projet étudiant : 100h (14 ECTS)

### Semestre 3 PVIA

Anglais (25h, 2 ECTS)  
Outils (25h, 2 ECTS)

Unités de spécialités obligatoires : 100 h (10 ECTS)

- Conception et création de nouveaux produits (25h, 2 ECTS)
- Contraintes environnementales (25h, 2 ECTS)
- Projet étudiant (50h, 6 ECTS)

Unités optionnelles au choix : 150 heures (12 ECTS)

- Recherche et innovation en PV (50h, 4 ECTS)
- Recherche et Développement en IAA (50h, 4 ECTS)
- Marketing alimentaire (25h, 2 ECTS)
- Protection intégrée des cultures (25h, 2 ECTS) (mut Sp11)
- Biotechnologie enzymatique et applications industrielles (25h, 2 ECTS)
- Les additifs nutritionnels (25h, 2 ECTS)
- Génétique appliquée à l'amélioration des espèces 3 (25h, 2 ECTS)
- Espèces végétales à usage thérapeutique et innovation (25h, 2 ECTS)
- Traçabilité et gestion de crise (25h, 2 ECTS)
- Plantes lignocellulosiques à usage agroalimentaire et agroindustriel (25h, 2 ECTS)
- + UE optionnelles UPJV

Unités « intégration professionnelle » obligatoires : 50h (4 ECTS)

- Communication et management en entreprise (25h, 2 ECTS)
- Projet professionnel (25h, 2 ECTS)

## IV.4 – DESCRIPTION DETAILLÉE DES UNITÉS D'ENSEIGNEMENT

## Modules de tronc commun à la mention Agroproduction et Environnement

<b>TC1</b>	<b>Mention</b>  <b>Agro production Environnement</b>		<b>Spécialités concernées</b>  <b>EADD PVIA</b>		<b>Statut dans la spécialité</b>  <b>Tronc Commun obligatoire</b>
Titre	<b>Ecosystèmes et Anthropisation</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 50	CM : 26	TD : 24	TP :	<b>Semestre 1</b>
<b>ECTS</b>	5	<b>Coefficient</b>	5		
Responsable	<b>Frédéric Dubois (Pr. UPJV)</b>				
<b>Objectifs</b>	Ce module aura pour objectif d'aborder scientifiquement et fondamentalement les diverses problématiques sociales et environnementales liées au développement de l'humanité et à l'intensification de l'exploitation des écosystèmes. On envisagera l'impact de l'homme sur les systèmes biologiques depuis le néolithique jusqu'à la PAC. Ce module étant un module de tronc commun, les fondamentaux de l'écologie seront rappelés.				
<u>Contenu des enseignements :</u>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rappels rapides de synécologie fonctionnelle et écologie microbienne.</li> <li>-Les facteurs abiotiques et leurs interactions.</li> <li>-Populations et interactions: Consommation, prédation et compétition, coévolution.</li> <li>-Réponse passée et présente des populations aux contraintes environnementales.</li> <li>-Taux de croissance des populations et stratégies biodémographiques</li> <li>-Ressources nutritionnelles et chaînes trophiques.</li> <li>-Notions de ressources, généralisation au système humain.</li> <li>-Exploitation des écosystèmes, Anthropisation, Agrosystèmes, Conséquences.</li> <li>-Gestion et exploitation de milieux naturels</li> <li>-Exemples d'exploitations d'écosystèmes par l'homme</li> <li>-Exemples d'écosystèmes anthropisés.</li> <li>-Les phytocénoses de terrains pollués ou dégradés.</li> <li>-Bioremédiation et phytoremédiation : Théorie et développement</li> <li>-Dynamique des écosystèmes, successions autogènes, allogènes, linéaires, cycliques, I, II,</li> <li>-Changement global «The global change». Ecologie généralisée.</li> <li>-Actualité sociale et scientifique en écologie appliquée et environnement.</li> <li>-Biodiversité: hypothèse temporelle, extinction, conservation, restauration.</li> <li>-Outils moléculaires et technologiques dans l'étude des écosystèmes et du vivant.</li> <li>-Changement global «The global change». Ecologie généralisée.</li> <li>-Actualité sociétale et scientifique en écologie appliquée et environnement.</li> </ul>					

<b>TC2</b>	Mention		Spécialités concernées		Statut dans la mention	
	<b>Agro production Environnement</b>		<b>EADD PVIA</b>		<b>Tronc commun obligatoire</b>	
Titre	<b>Conduite de projet</b>					
<i>Volume horaire</i>	Total : 25	CM : 13	TD : 12	TP :	<b>Semestre 1</b>	
<b>ECTS</b>	3	<b>Coeff icient</b>	3			
Responsable	<b>Antony BEAUJEAN (MCF UPJV)</b>					
<b>Objectifs</b>	<b>Prise de contact avec le monde de l'entreprise</b>  <b>Aborder la conduite de projet en entreprise</b>					
<b><u>Contenu des enseignements :</u></b>						
<p>Ce module a pour but par petit groupe d'étudiants de réfléchir sur un problème scientifique, technique ou de communication. Le projet s'effectue sur un thème ayant trait soit au développement de nouvelle technologie en relation avec une entreprise soit à la communication lorsque le projet se réalise au sein de la Faculté des sciences.</p> <p>Il consiste à l'étude préalable nécessaire à la réalisation d'un projet en entreprise notamment par une étude bibliographique, une étude de faisabilité ainsi qu'une prise en compte de la gestion des risques liés à la mise en place du futur projet.</p> <p>Ce module permet à chaque étudiant de développer ces capacités de relations humaines, ses connaissances méthodologiques et techniques sur un thème choisi.</p> <p>Cette étude de cas donne lieu à la production d'un rapport écrit collectif ainsi qu'à une soutenance orale publique.</p>						

<b>TC3</b>	Mention <b>Agro production Environnement</b>	Spécialités concernées <b>EADD PVIA</b>	Statut dans la mention <b>Tronc commun obligatoire</b>		
Titre	<b>Gène et Biodiversité</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 50	CM : 24	TD : 26	TP :	<b>Semestre 2</b>
<b>ECTS</b>	5	<b>Coefficient</b>	5		
<i>Responsable</i>	<b>Frédéric Dubois (Pr. UPJV)</b>				
<b>Objectifs</b>	<p><b>Ce module à pour but d’appréhender les grandes étapes de la diversification du monde vivant par mise en évidence et étude des processus évolutifs responsables de la Biodiversité.</b></p> <p><b>Présenter l’histoire de la mise en place de la biodiversité (phylogénie).</b></p> <p><b>Présenter les problématiques actuelles liées à l’érosion de la biodiversité.</b></p> <p><b>Présenter les bases européennes et mondiales de la protection des espèces et des habitats.</b></p>				
<p><b><u>Contenu des enseignements :</u></b></p> <p>Origine de la vie.</p> <p>La notion d'espèce et la spéciation.</p> <p>L'histoire de la biodiversité: La richesse en espèces, les extinctions massives.</p> <p>Les radiations adaptatives</p> <p>La diversité intra-spécifique, diversité génétique, polymorphisme.</p> <p>La diversité des modes de reproduction.</p> <p>L'homme.</p> <p>Les ressources génétiques.</p> <p>La domestication.</p> <p>L'amélioration des plantes.</p> <p>L'agrobiodiversité</p> <p>Espèces menacées: Les parcs et les réserves</p> <p>La biologie de la conservation.</p> <p>La législation.</p>					

<b>TC4</b>	Mention  <b>Agro production Environne ment</b>	Spécialités Concernée  <b>EADD PVIA</b>			Statut dans la mention  <b>Tronc commun obligatoire</b>
Titre	<b>Conduite de projet</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 25	CM :	TD : 25	TP :	<b>Semestre 2</b>
ECTS	3	Coefficient	3		
Responsable	<b>Antony BEAUJEAN (MCF UPJV)</b>				
Objectifs	<b>Conduite de projet en entreprise Organisation de conférences et de séminaires</b>				
<p><b><u>Contenu des enseignements :</u></b></p> <p>Il s'inscrit dans la continuité du module TC2 du premier semestre.</p> <p>Suite à une étude théorique sur un thème choisi, les étudiants seront confrontés à la réalisation d'un projet en innovation en lien avec une entreprise ou un programme de recherche/ développement.</p> <p>Il permet à l'étudiant d'aborder le monde de l'entreprise, ses contraintes et ses attentes afin d'aborder au mieux leur stage.</p> <p>Ce module apporte à l'étudiant une maîtrise dans la gestion de projet en développant ses capacités à travailler en groupe, l'autonomie et la prise de décision / responsabilité nécessaire à toute réussite de projet.</p>					

### Modules de la SPECIALITE EADD

<b>SP1</b>	Mention :  <b>Agro production Environnement</b>	Spécialité concernée  <b>EADD</b>	Statut dans la spécialité  <b>Optionnel pour Initiaux</b>  <b>Obligatoire pour Apprentis EADD</b>		
Titre	<b>Fondements physiologiques de l'Agriculture Durable : Interaction génotype milieu</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 50	CM : 24	TD : 14	TP : 12	<b>Semestres 1 et 3 (*)</b>
<b>ECTS</b>	4	<b>Coefficient</b>	4		
Responsable	<b>Bertrand HIREL (D.R. CNRS, INRA)</b>				
Objectifs	<p>L'idée est de démontrer aux étudiants que tout facteur environnemental s'exerce au travers d'un processus physiologique, et que le gène en complément des pratiques agronomiques modernes constitue « l'un des outils de base biologique » idéal au service du développement durable. Les applications sont ciblées autour de la compréhension du métabolisme et de la physiologie moléculaire adaptée à la sélection ou le développement de variétés/hybrides résistants aux contraintes environnementales, imposées ou fortuites (stress biotiques et abiotiques)</p>				
<p><b>Programme :</b></p> <p>1/ Contexte de l'étude : Problématique des interactions sol/plante/milieu en relation avec la productivité et le respect de l'environnement</p> <p>2/ Nutrition et métabolisme azoté des cultures</p> <p>Voies d'absorption, d'assimilation et de recyclage de l'azote</p> <p>La fixation symbiotique de l'azote et sa régulation</p> <p>Biosynthèse des acides aminés et des autres composés azotés</p> <p>3/ Relations métabolisme carboné et azoté</p> <p>4/ Physiologie du stress abiotique :</p> <p>Les principaux types de stress</p> <p>Stress abiotiques</p> <p>Stress biotiques</p> <p>5/ Les différents marqueurs de stress physiologiques</p> <p>6/ Fonctionnement des peuplements cultivés sous contraintes environnementales</p> <p>Blé, Maïs, Colza</p>					

Obligatoire



apprentis

**(\*) : Module ouvert simultanément aux étudiants inscrits aux Semestre 1 et 3 de la spécialité « EADD » de la mention « Agroproduction et environnement »**

<b>SP2</b>	Mention <b>Agro production Environnement</b>	Spécialité <b>EADD</b>	Statut dans la spécialité : <b>Optionnel pour Initiaux</b>  <b>Obligatoire pour Apprentis EADD</b>		
Titre	<b>Bilans environnementaux, énergies renouvelables et Analyse du Cycle de Vie (ACV)</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 50	CM : 24	TD : 26	TP :	<b>Semestres 1 et 3 (*)</b>
<b>ECTS</b>	4	<b>Coefficient</b>	4		
Responsable	<b>Bernard Christophe (UPJV); Ghislain Gosse (INRA)</b>				
Objectifs	<p><b>Faire une approche systémique du coût écologique global des process agricoles et agroalimentaires par l'Analyse de Cycle de Vie (ACV) des produits. Adopter une méthode de comptabilité des impacts environnementaux, en prenant en compte toutes les étapes du cycle de vie de la fabrication « du berceau à la tombe », depuis l'extraction des matières premières à la fin de vie, en passant par toutes les étapes intermédiaires : production, transport, consommation.</b></p> <p><b>Comprendre que tout produit en fin de vie pour une industrie peut constituer une matière première pour une autre (principe du recyclage des déchets)</b></p> <p><b>Comprendre les différents process de la bioénergie</b></p>				
<b>Programme :</b>					
<p>L'ACV : les étapes de la mise en œuvre Quantification des entrées/sorties pour le système étudié. Quantification des incidences potentielles des flux Classification par impact environnemental Caractérisation et analyse des données Evaluation et comparaison des systèmes proposés L'ACV appliqué à l'agriculture Indicateurs qualitatifs, Indicateurs quantitatifs, Coûts énergétiques...</p> <p>Bilans environnementaux des cultures (eau, air, sol), les écobilans ou bilans écologiques des productions</p> <p>Les flux énergétiques et de CO2 Application à l'étude des flux de carbone et d'azote Relation de la production à la consommation : coûts de la transformation industrielle et du transport</p> <p>Règles d'éthique en matière de développement durable adaptées à l'internationalisation des transports</p>					

Obligatoire



pour apprentis

**(\*)** : Module ouvert simultanément aux étudiants inscrits aux Semestre 1 et 3 de la spécialité « EADD » de la mention « Agroproduction et environnement »

<b>SP3</b>	<b>Mentions</b> <b>Agro production</b> <b>Environnement</b>	<b>Spécialité</b> <b>EADD</b>	<b>Statut dans la spécialité</b> <b>Optionnel pour Initiaux</b>  <b>Obligatoire pour</b> <b>Apprentis EADD</b>		
Titre	<b>Exploitation, Fonction et Protection des écosystèmes</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 50	CM : 24	TD : 26	TP :	<b>Semestres 1 et 3 (*)</b>
ECTS	4	Coefficient	4		
Responsable	<b>Frédéric DUBOIS (Pr. UPJV)</b>				
Objectifs	<b>La quasi totalité des écosystèmes de la planète sont anthropisés à des degrés divers. Ce module aura pour objectif de décrire ces divers types d'écosystèmes dits « naturels », de présenter leurs fonctions et d'aborder les enjeux économiques et écologiques liés à leur protection ou leur réhabilitation.</b>				
<b>Contenus des enseignements</b>					
<p>La protection et la réhabilitation des écosystèmes est un enjeu global.  Dégradation des écosystèmes continentaux et Désertification.  Ecosystèmes xériques, steppiques et désertiques.  Ecosystèmes alpins et subalpins.  Les écosystèmes forestiers, Diversités, Exploitation, Protection.  -Déforestation: Etendue, Causes, Pollution atmosphérique.  -Dégradation des sols.  -Sylviculture.</p> <p>Exploitation et protection des eaux, Pollution des eaux continentales et océaniques.  Les zones humides, Caractérisation, Fonctions, Dégradation, Protection.  -Mares, Etangs, Plaines alluviales, Fleuves, Deltas, Estuaires....Structure des habitats.  -Fonctions hydrologiques des zones humides.  -Fonctions écologiques: Production végétale, relation avec la faune (oiseaux, poissons...)  -Les zones humides et les cycles biogéochimiques, cycle de l'azote et du phosphore.  -Zones humide artificielles: Dépollution, Agro systèmes, Gestion hydraulique.</p> <p>Exploitation, dégradation et Protection des écosystèmes marins côtiers.  Fonctions Culturelles, Récréatives et Touristiques de certains écosystèmes.  Approche Globale, Exploitation des ressources :  -Chasse, Cueillette, Ressources cynégétiques et halieutiques.  -Ressources énergétiques et minérales  -Ressources alimentaires, Démographie et Efficience énergétique.  -Développement durable</p>					

Parcours



Apprenti

**(\*)** : Module ouvert simultanément aux étudiants inscrits aux Semestre 1 et 3 de la spécialité « EADD » de la mention « Agroproduction et Environnement »

<b>SP4</b>	<b>Mention Agro production Environnement</b>	<b>Spécialité  EADD PVIA (mutualisation)</b>	<b>Statut dans la spécialité  Optionnel pour Initiaux  Obligatoire pour Apprentis EADD</b>		
Titre	<b>Agronomie et Développement Durable</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 50	CM : 25	TD : 19	TP : 6	<b>Semestres 1 et 3 (*)</b>
ECTS	4	Coefficient	4		
Responsable	<b>T. Tétu (MCF UPJV), Hubert Boizart (INRA)</b>				
Objectifs	<p><b>Approche systémique du fonctionnement des agroécosystèmes. Montrer que le carbone photosynthétique constitue le premier facteur de durabilité agronomique. Transformer les systèmes de cultures discontinus en système continu pour augmenter la productivité primaire brute des agrosystèmes et répondre aux objectifs du DD. Montrer que l'intensité et la fréquence du travail du sol interfèrent négativement sur ces objectifs. Maîtriser l'utilisation des intrants et des impacts de l'activité agricole sur l'environnement.</b></p>				
<b><u>Contenus des enseignements</u></b>					
<p>Bases de l'agronomie et relations à la pédologie  Propriétés physiques et physico-chimie des sols  Comportement hydrique et travail du sol  Acidification et pH des sols</p> <p>Interaction sol/plante/rhizosphère  Fonctions agronomiques, biologiques et agroécologiques de la rhizosphère  Fonctions de nutrition végétale</p> <p>Définition et diversité des systèmes de culture  Composants des systèmes de culture  Diversité des cultures et intercultures</p> <p>Fonctionnement et couplage des cycles biogéochimiques carbone/azote.  Facteurs régissant la disponibilité de l'azote du sol.  Gestion de l'azote en interculture, CIPANs</p> <p>Maîtrise de l'utilisation des intrants dans les agro écosystèmes.  Principes de l'agriculture raisonnée  Avantages et point faibles de la modélisation agronomique  Applications à la compréhension des outils d'aide à la décision</p> <p>Applications :  Expérimentations agronomiques, statistiques  Logiciels de fertilisation (AZODYN, AZOBIL, AZOFERT, EPICLES..)  Logiciel de protection des plantes (Sépale, présept..)</p> <p><b><u>Coresponsable : J. Lacoux</u></b></p>					

Parcours



Apprentissage

**(\*) : Module ouvert simultanément aux étudiants inscrits aux Semestre 1 et 3 de la spécialité « EADD » de la mention « Agroproduction et Environnement »**

<b>SP5</b>	Mention <b>Agro production Environnement</b>	Spécialités <b>EADD</b>			Statut dans la spécialité <b>Optionnel pour Initiaux</b> <b>Obligatoire pour Apprentis EADD</b>
Titre	<b>Ecotoxicologie et pathologies</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 50	CM : 16	TD : 18	TP : 6	<b>Semestre 1 et 3 (*)</b>
<b>ECTS</b>	4	<b>Coefficient</b>	4		
Responsable	<b>Halima Ouadid-Ahidouch (Pr. UPJV)</b>				
Objectifs	Ce module vise à étudier l'influence de l'environnement sur la santé. La connaissance des organes cibles et les mécanismes cellulaires de certains agents toxiques, liés à l'environnement, est fondamentale car elle ouvre des perspectives de développement des stratégies thérapeutiques efficaces et moins nocives				
<b>Contenu des enseignements</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- métaux lourds et toxicité</li> <li>- cancérologie/industries</li> <li>- pesticides et agrochimie</li> <li>- dérivés psycho-actifs.</li> </ul>					

Parcours



Apprentissage

**(\*)** : Module ouvert simultanément aux étudiants inscrits aux Semestre 1 et 3 de la spécialité « EADD » de la mention « Agroproduction et Environnement »

<b>SP6</b>	Mention <b>Agro production Environnement</b>	Spécialité <b>EADD</b>	Statut dans la spécialité <b>Optionnel</b>		
Titre	<b>Biologie et génétique des populations</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 50	CM : 16	TD : 18	TP : 6	<b>Semestres 1 et 3 (*)</b>
<b>ECTS</b>	4	Coefficient	4		
Responsable	<b>Geneviève Prévost (Pr. UPJV)</b>				
Objectifs	<p><b>La Biologie et la Génétique des Populations sont des outils fondamentaux de l'analyse, le suivi, la prédiction, de l'évolution des populations animales, végétales, microbiennes et des populations humaines. Elles trouvent leur application, par exemple, dans l'étude de l'évolution de la résistance aux pesticides, la mesure de la diversité génétique chez les espèces menacées, le suivi épidémiologique de la propagation des pathogènes, le suivi des migrations et dispersions d'espèces invasives, les programmes d'amélioration génétique, ...</b></p>				
<p><b>Contenu des enseignements</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La génétique des populations approfondie</li> <li>équilibre de Hardy-Weinberg pour 2 gènes,</li> <li>systèmes de croisement particuliers (consanguinité, autogamie),</li> <li>sélection (modèle à coefficients constants),</li> <li>génétique des petites populations.</li> <li>- la dynamique des populations,</li> <li>- la génétique quantitative,</li> <li>- l'épidémiologie</li> </ul>					

**(\*) : Module ouvert simultanément aux étudiants inscrits aux Semestre 1 et 3 de la spécialité « EADD » de la mention « Agroproduction et Environnement »**

<b>SP7</b>	Mention <b>Agro production Environnement</b>	Spécialité <b>EADD</b>	Statut dans la spécialité <b>Optionnel</b>		
Titre	<b>Eau, Sol, Agriculture et Développement Durable</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 50	CM : 16	TD : 18	TP : 6	<b>Semestres 1 et 3 (*)</b>
<b>ECTS</b>	4	<b>Coefficient</b>	4		
Responsable	<b>Hélène Horen (MCF université Versailles), François Groëll (AGEOS-Consultants)</b>				
Objectifs	<p><b>Positionner le sol en tant qu'interface environnementale prioritaire, et comprendre le fonctionnement de l'hydrosphère, la gestion, l'exploitation et la protection des ressources en eau y étant attachée. Applications aux méthodes de mesures de l'eau du sol. Donner l'accent aux traitements de l'eau par les technologies propres.</b></p>				
<p><b>Contenu des enseignements</b></p> <p>Sciences du sol, Les différents types de sols Le sous-sol et les paramètres hydrogéologiques Réseaux hydrographiques Comportements hydriques des sols</p> <p>Technicités de l'assainissement Gestion amont Technologies propres (physiques et biologiques) et développement durable (département de physique)</p> <p>Agriculture et environnement Les dossiers loi sur l'eau et les dossiers réglementaires Economies des ressources en eau, Etudes d'impact d'installation classées pour la protection de l'environnement,</p> <p><b>Applications :</b></p> <p>Méthodes et techniques permettant de réaliser des prospections de terrain destinées à caractériser la nature des sols et leur comportement vis-à-vis de l'environnement</p> <p>Objectifs des programmes de recherche nationaux et de recherche européens</p> <p><b>Professionnel :</b> François Groëll, AGEOS-Consultants</p>					

Parcours



Apprentissage

**(\*)** : Module proposé simultanément aux étudiants inscrits aux Semestre 1 et 3 de la spécialité « EADD » de la mention « Agroproduction et Environnement »

<b>UES6</b>	Mentions		Spécialités concernées	Statut dans la spécialité	
	Ecosystèmes, Sociétés, Santé		<b>ISPE</b>	Optionnel	
<b>SP8</b>	Agroproduction et Environnement		<b>EADD</b>	Optionnel	
Titre		<b>Droit de la santé et de l'environnement</b>			
Volume horaire		Total : 50	CM : 25	TD : 25	TP :
ECTS		4	Coefficient	4	<b>Semestres 1 et 3 (*)</b>
Responsable		<b>Florence Jamay</b>			
Objectifs		Acquérir les notions essentielles du droit de l'environnement et appréhender ses dimensions pratiques.			
<b><u>Contenu des enseignements</u></b>					
<u>I/ Droit de l'environnement</u>					
1/ Définition et sources du droit de l'environnement (5h)					
2/ Réflexions sur les principes du droit de l'environnement (3h)					
3/ Principe de précaution et organismes génétiquement modifiés (2h)					
4/ Décentralisation et environnement: compatibilité ou exclusion? (2h)					
5/ La protection de l'eau (5h) : Gestion et protection de la ressource ; Agriculture et environnement: la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole					
6/ La protection de l'air (3h)					
7/ La lutte contre le réchauffement climatique (2h)					
8/ Le droit des installations classées et des risques industriels majeurs (2h)					
9/ La gestion et la prévention des risques naturels majeurs (3h)					
10/ Les déchets (3h)					
11/ Conservation des espaces et des espèces sauvages et préservation de la diversité biologique: la mise en place du Réseau Natura 2000 (3h)					
II. Aspects pratiques du contentieux de l'environnement (6h)					
III. Le rôle des polices de l'environnement- Exemple de la police des installations classées (3h)					
IV. Le rôle du Préfet en matière d'environnement (3h)					
V. Quelle place pour les collectivités territoriales : la prise en compte de l'environnement dans la région Picardie (3h)					
VI. Les associations, partenaires de l'action administrative (2h)					

Parcours



Apprentissage

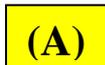
**(\*)** : Module proposé simultanément aux étudiants inscrits aux Semestre 1 et 3 de la spécialité « EADD » de la mention « Agroproduction et Environnement »

<b>SP9</b>	Mention <b>Agro production Environnement</b>	Spécialité <b>EADD</b>	Statut dans la spécialité <b>Optionnel</b>		
Titre	<b>Relations interspécifiques</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 25	CM : 13	TD : 6	TP : 6	
<b>ECTS</b>	2	<b>Coefficient</b>	3	<b>Semestres 1 et 3 (*)</b>	
Responsable	<b>Geneviève Prévost (Pr. UPJV)</b>				
Objectifs	<p><b>Ce module a pour but d'étudier les mécanismes d'adaptation à différents modes de vie (parasitisme, prédation, phytophagie, phytopathogénie et symbiose) ainsi que les différentes réponses adaptatives des organismes cibles à ces modes de vie. La notion de coévolution (« arms-race » la reine-rouge) pourra ainsi être abordée.</b></p>				
<p><b><u>Contenu des enseignements</u></b></p> <p>Adaptations physiologiques et comportementales à la prédation (ex. chez les insectes : pièces buccales, mécanismes de détoxification, etc....)</p> <p style="padding-left: 20px;">Réponses à la prédation (mimétisme, camouflage, défense chimique, etc...)</p> <p style="padding-left: 20px;">Régulations physiologiques et comportementales des parasites sur leurs hôtes.</p> <p style="padding-left: 20px;">Mécanismes d'évitement utilisés par les parasitoïdes pour échapper au système de défense de l'hôte.</p> <p style="padding-left: 20px;">Adaptations au mode de vie phytophage.</p> <p style="padding-left: 20px;">Mécanismes de défense chez les plantes contre les attaques phytophages (insectes, nématodes) et phytopathogènes (champignon, virus, etc....)</p> <p style="padding-left: 20px;">Interactions symbiotiques.</p>					

**(\*) : Module proposé simultanément aux étudiants inscrits aux Semestre 1 et 3 de la spécialité « EADD » de la mention « Agroproduction et Environnement »**

<b>SP10</b>	Mention  <b>Agro production Environnement</b>	Spécialité  <b>EADD</b>	Statut dans la spécialité  <b>Optionnel pour Initiaux</b>  <b>Obligatoire pour Apprentis EADD</b>		
Titre	<b>Expérimentation végétale et écophysologie 1</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 25	CM :	TD : 13	TP : 12	
<b>ECTS</b>	2	<b>Coefficient</b>	2	<b>Semestres 1 et 3 (*)</b>	
Responsable	<b>Sophie Bouton, Karine Pageau (MCF UPJV) (Olivier Durand Drouhin)</b>				
<b>Objectifs</b>	Etre capable de mettre en place un dispositif d'expérimentation de terrain adapté à l'évaluation des variétés; Acquérir les méthodes d'évaluation et les outils d'investigation nécessaire à l'évaluation des réponses écophysologiques des plantes : Applications aux stress azotés. Savoir traiter et communiquer les données expérimentales.				
<u>Contenu des enseignements</u>					
<u>Approche systémique</u>					
<u>Décliner un Module sol et un module plante</u>					
Introduction aux techniques de dosage de l'azote total du sol					
Introduction aux techniques de dosage d'activité des enzymes <i>in vivo</i> et <i>in vitro</i>					
Applications agronomiques relatives à la nutrition azotée des plantes					
Illustration des concepts expliqués au dosage <i>in vivo</i> et <i>in vitro</i> d'activité de l'enzyme <i>nitrate réductase</i> , GS, ...					
Acquisition des outils d'investigation utile au développement variétal					
Systèmes de mesures agrophysiologiques, physiologiques biochimiques et statistiques					
Mesures au champ de l'état de nutrition azotée des plantes					
Assimilation des engrais (N total, acides aminés)					
Efficience photosynthétique					
Taux de chlorophylles					
Mesures au laboratoire des activités enzymatiques (NR, GS)					
Acquisition des outils d'aide à la décision pour la fertilisation azotée au champ					
Pré requis : SP1					

Parcours



Apprentissage

**(\*)** : Module proposé simultanément aux étudiants inscrits aux Semestre 1 et 3 de la spécialité « EADD » de la mention « Agroproduction et Environnement »

<b>SP11</b>	Mention  <b>Agro production Environnement</b>	Spécialités  <b>PVIA (mutualisation) EADD</b>	Statut dans la spécialité  <b>Optionnel pour Initiaux</b>  <b>Obligatoire pour Apprentis EADD</b>		
Titre	<b>Protection intégrée des cultures</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 25	CM : 13	TD : 6	TP : 6	
<b>ECTS</b>	2	<b>Coefficient</b>	2	<b>Semestres 1 et 3 (*)</b>	
Responsable	<b>Jérôme Lacoux, Christel Goubert</b>				
Objectifs	<b>Acquérir une capacité professionnelle technique recherchée dite naturaliste (de terrain). Réalisation de diagnostic de terrain dans le domaine de la phytopathologie et des autres ravageurs des plantes cultivées. Identification de terrain et/ou de laboratoire afin de développer le conseil adapté en agriculture raisonnée et/ou agriculture biologique.</b>				
<b>Contenu des enseignements</b>					
Principes de l'agriculture intégrée (lutte biologique et lutte intégrée) Biologie et épidémiologie des pathogènes, Phytopathologie. Techniques culturales, Auxiliaires des cultures (prédateurs, parasites et pathogènes) Plantes adventices, Pesticides de synthèse, Biopesticides  Connaître les cycles biologiques des principales maladies fongiques des espèces cultivées ; Méthodes et méthodologies de l'observation des champignons : Utilisation des loupes binoculaires, microscopes ainsi que des techniques d'immunomarquage et de biologie moléculaire en vue de l'identification.  <i>méthodes alternatives à la protection des cultures dans un contexte d'agriculture durable</i>  Réalisation des fiches de traitements phytosanitaires adaptées après identification. Mécanismes de résistance des plantes aux pesticides. Détermination des moyens de lutte intégrée adaptés au cas de l'espèce.  Protection intégrée des cultures					

Parcours



Apprentissage

**(\*)** : Module proposé simultanément aux étudiants inscrits aux Semestre 1 et 3 de la spécialité « EADD » de la mention « Agroproduction et Environnement »

<b>SP12</b>	<b>Mention</b>  <b>Agro production Environnement</b>	<b>Spécialités</b>  <b>PVIA (mutualisation) EADD</b>	<b>Statut dans la spécialité</b>  <b>Optionnel pour Initiaux</b>  <b>Obligatoire pour Apprentis EADD</b>		
Titre	<b>Interactions Plantes-insectes-pathogènes</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 25	CM : 12	TD : 7	TP : 6	
<b>ECTS</b>	2	<b>Coefficient</b>	2	<b>Semestre 1</b>	
Responsable	<b>Philippe Giordanengo (Pr. UPJV)</b>				
Objectifs	<p><b>Ce module permet de perfectionner les connaissances des étudiants sur la biologie des invertébrés et notamment des insectes puis de définir les liens et les interactions existant entre les insectes et les plantes cultivées. A partir des techniques classiques de contrôle des ravageurs au moyen de pesticides chimiques, les techniques de lutte en cours de recherche/développement et les méthodes de demain sont présentées et discutées dans un contexte de développement durable des filières agro-industrielles.</b></p>				
<p><b>Contenu des enseignements.</b></p> <p>Biologie des insectes / Entomologie agricole :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Biologie et physiologie des insectes</li> <li>Reproduction et cycle de développement</li> <li>Adaptations à la phytophagie</li> <li>Vection de pathogènes</li> </ul> <p>Modalités et conséquences de l'utilisation des plantes par les insectes (de la symbiose à la phytophagie)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actions trophiques directes et indirectes</li> <li>Actions non-trophiques</li> </ul> <p>La phytoprotection demain...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La lutte chimique raisonnée et la lutte intégrée, évolution des concepts et des usages</li> <li>Nouvelles orientations de la recherche et stratégies alternatives de lutte contre les ravageurs</li> </ul>					

Parcours



Apprentissage

<b>SP13</b>	Mention :  <b>Agro production Environnement</b>	Spécialité concernée  <b>EADD</b>	Statut dans la spécialité <b>Optionnel pour Initiaux</b>  <b>Obligatoire pour Apprentis EADD</b>		
Titre	<b>Agriculture du monde</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 25	CM : 13	TD : 12	TP :	<b>Semestres 1 + 3 (*)</b>
<b>ECTS</b>	2	<b>Coefficient</b>	2		
Responsable	<b>Francis FOREST (CIRAD Montpellier)</b>				
Objectifs	<p><b>Montrer les enjeux des programmes internationaux pour l'environnement, le développement et la recherche de l'agriculture de conservation des sols. Montrer que le semis direct a permis des gains de productivité spectaculaires. Montrer par comparaison de ce point de vue, que la France est très en retard du point de vue des techniques de stockage de carbone dans les sols cultivés et la lutte contre l'effet de serre.</b></p>				
<p><b>Contenu des enseignements :</b> Le module sera principalement organisé sous la forme de Cycles de conférences</p> <p>Amélioration de la fertilité des sols par l'intensification des fonctions agroécologiques</p> <p>Les enjeux pour l'environnement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- érosion</li> <li>- fertilité des sols</li> </ul> <p>Les enjeux pour le développement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dans les écologies forestières: <ul style="list-style-type: none"> <li>Protection de la forêt</li> </ul> </li> <li>Dans les écologies de savanes:</li> </ul> <p>Concilier agriculture durable et élevage</p> <p>Promouvoir le semis direct</p> <p>Remettre l'arbre à sa place</p> <p>Les enjeux pour la recherche</p> <p>Stratégies d'anticipation</p> <p>Fixation des agricultures tropicales (<i>critères des agriculteurs, développeurs et chercheurs</i>),</p> <p>Expliquer le fonctionnement des agro-systèmes</p> <p>Extension à d'autres éco- et agrosystèmes tropicaux,</p> <p>Analyse et évaluation des impacts de l'évolution de la fertilité des sols à l'échelle d'unités de paysage représentatives, des terroirs et des bassins versants, sur le comportement et la mentalité des agriculteurs et des sociétés rurales,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formation des acteurs à la maîtrise des systèmes durables,</li> </ul> <p>Contribution à l'amélioration de l'organisation des producteurs, filières commerciales, crédit, etc...</p>					
<p><b>NB : Les cours seront accompagnés de travaux pratiques en salle qui porteront sur les évaluations des effets et impacts (rendement, biomasse, séquestration carbone, économie de l'eau, activité biologique ...)</b></p>					

Obligatoire



pour apprentis

**(\*)** : Module ouvert simultanément aux étudiants inscrits aux Semestre 1 et 3 de la spécialité « EADD » de la mention « Agroproduction et environnement »

<b>SP14</b>	Mention  <b>Agro production Environnement</b>	Spécialité  <b>EADD</b>	Statut dans la spécialité :  <b>Optionnel pour Initiaux</b>  <b>Obligatoire pour Apprentis EADD</b>		
Titre	<b>Agenda ruraux 21<sup>ème</sup> siècle</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 25	CM : 13	TD : 12	TP :	<b>Semestres 1 et 3 (*)</b>
<b>ECTS</b>	2	<b>Coefficient</b>	2		
Responsable	<b>J.M. Hoeblich (MCF Géographie) et Isabelle Gaborieau (animatrice régionale Agendas 21 )</b>				
Objectifs	<b>Expliquez les programmes d'actions pour le 21 ème siècle vers le développement durable : Ses principales fonctions sont la lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale, la production de biens et de services durables, la protection de l'environnement</b>				
<p>Mise en place de 500 Agendas 21 locaux en 5 ans,</p> <p>Circulaire du 13 juillet 2006</p> <p>Actions sur les territoires</p> <p>Méthodes et pratiques pour la mise en place d'un agenda local</p> <p>Agriculture durable et agenda 21</p> <p>Application à la Picardie</p>					

Obligatoire



pour apprentis

**(\*)** : Module ouvert simultanément aux étudiants inscrits aux Semestre 1 et 3 de la spécialité « EADD » de la mention « Agroproduction et environnement »

<b>O1 + O2</b>  <b>SP15</b>	Mentions  <b>Environnement Société, Santé</b>  <b>Agro production Environnement</b>	Spécialités concernées  <b>IPSE+GEADD+ EDISE</b>  (mutualisation interdomaine)  <b>EADD PVIA</b>	Statut dans la spécialité  <b>OBLIGATOIRE</b>		
Titre	<b>Ecologie, tourisme et environnement (module d'écologie formulé en anglais)</b>				
Volume horaire	Total : 25	CM :	TD : 25	TP :	<b>Semestre 1 et 3 (*)</b>
ECTS	2	Coefficient	2		
Responsable	<b>Pierre Bérézig</b>				
Objectifs	<b>Réaliser un outil de communication touristique écrit en anglais à partir de la description biologique et écologique d'un site naturel remarquable en lien avec les communes intéressées (de Picardie ou d'ailleurs)</b>				
<b><u>Contenu des enseignements :</u></b>					
Démarche de projet effectuée à partir de l'intéressement personnel de l'étudiant Travail collectif (2ou 3 étudiants/groupe) Enregistrement des besoins Etat des lieux des documents déjà disponibles Description écologique (encadrement par enseignant de biologie/écologie) Rédaction de l'outil de communication (encadrement par enseignant d'anglais)					

**(\*) Mutualisation avec le module anglais : travail en commun entre enseignants de géographie, d'écologie et d'anglais.**

<b>SP16</b>	Mention <b>Agro production Environnement</b>  TVRAI	Spécialité  <b>EADD</b>  <b>BIO- BIOTECH</b>	Statut dans la spécialité  <b>Optionnel pour Initiaux</b>  <b>Obligatoire pour Apprentis EADD</b>		
Titre	<b>Bases génétiques et moléculaires de la production des Agroressources</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 50	CM : 24	TD : 20	TP : 6	<b>Semestre 2</b>
<b>ECTS</b>	4	<b>Coefficient</b>	4		
Responsable	<b>Olivier Van Wuyntwinkel (MCF UPJV)</b>				
Objectifs	<b>Comprendre le développement actuel, tant au niveau des débouchés alimentaires que non alimentaires du carbone photosynthétique. Réflexions en amont (génétique) et en aval de l'acte de production (transformation)</b>				
<b>Contenu des enseignements :</b>					
<p>Valorisation de la plante de grande culture à partir d'exemples :</p> <p style="padding-left: 40px;">oléagineux (lin, colza), protéagineux (pois), lignocellulose (miscanthus, lin, arbres...), amidon (blé, pomme de terre, maïs...), saccharose (betterave) ;</p> <p>Voies métaboliques mises en jeu.</p> <p>Présentation des techniques d'analyses dans les différentes filières (lipides, protéines, sucres, lignine).</p> <p>Présentation d'exemples de programmes de recherche en amélioration</p> <p>Apport de la génomique dans ces domaines.</p> <p>Les travaux dirigés seront réalisés à travers des conférences d'acteurs de chacune des filières.</p>					

Parcours



Apprentissage

<b>SP17</b>	<b>Mention Agro production Environnement</b>	<b>Spécialité S EADD PVIA</b>	<b>Statut dans la spécialité Optionnel pour Initiaux  Obligatoire pour Apprentis EADD</b>		
Titre	<b>Agriculture, bioénergie et effet de serre</b>				
Volume horaire	Total : 50	CM : 25	TD : 19	TP : 6	<b>Semestre 2</b>
ECTS		Coefficient	4		
Responsable	<b>Thierry Tétu (MCF. UPJV)</b>				
Objectifs	<b>Décliner les engagements pour la lutte contre l'effet pris pour les secteurs agricole et sylvicole (articles 3.4 et 3.5) à l'issu des accords de Kyoto. Montrer comment l'agriculture peut aider à la lutte contre l'effet de serre : azote (N2O), carbone (CO2, CH4) et effet de serre.</b>				

#### **Contenu des enseignements :**

Analyse comparée du stockage de carbone dans les sols cultivés simulés entre la France et les autres grands pays agricoles ; Explications des divergences.

Etat des lieux en France vis-à-vis de l'agriculture de conservation des sols  
Technicité de la séquestration du carbone dans les sols cultivés

Approche systémique et analyse des systèmes cultivés : Conversion des systèmes cultivés discontinus en système continu

Diversité génétique des couverts végétaux et des cultures principales

Gestion de l'interculture.

Semis de couverts végétaux : cultures fourragères, légumineuses et graminées tropicales d'interculture à croissance ultrarapide

Exploitation du traité international de ressources phytogénétiques et de la diversité génétique pour la valorisation des légumineuses d'interculture à croissance rapide

Bénéfices environnementaux de la conversion des systèmes discontinus en systèmes continus

Comportement hydrique des sols

Dynamique de la séquestration de carbone organique dans les sols cultivés

Diminution du transfert des engrais et pesticides vers les nappes

Amélioration de l'autofertilité des sols et diminution des intrants

Augmentation de la biodégradabilité des pesticides

Innovations et adaptations des systèmes cultivés continus pour la production de biomasse à vocation énergétique

Applications : prospective expérimentale avec les entreprises partenaires de la formation (convention de partenariat en cours de rédaction),

Systèmes de mesures de l'état hydrique des sols et irrigation.

Parcours



Apprentissage

<b>SP 18</b>	<b>Mention Agro production Environnement</b>	<b>Spécialité EADD</b>	<b>Statut dans la spécialité Optionnel pour Initiaux Obligatoire pour Apprentis EADD</b>		
Titre	<u>Résistance aux stress : mécanismes de défense des plantes et des invertébrés</u>				
Volume horaire	Total : 50	CM : 24	TD : 26	TP :	
ECTS	4	Coefficient	4	<b>Semestre 2</b>	
Responsable	<b>Christine Rustérucci (MCF UPJV)</b>				
Objectifs	<b>Le succès de la mise en place d'un programme de Protection Intégrée est conditionné par un certain nombre de facteurs physiologiques tant propre à la plante qu'aux organismes avec lesquels cette dernière interagit : Les objectifs de ce module sont de comprendre comment la plante réagit aux stress environnementaux (biotiques et abiotiques)</b>				
<b>Contenu des enseignements :</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- perception du stress à une réponse plus ou moins spécifique –</li> <li>- applications possibles dans le cadre de la protection intégrée.</li> </ul> <p>exemples présentés : plantes/invertébrés. facteurs physiologiques propres aux invertébrés</p> <p>Particularités du système immunitaire des invertébrés dans la résistance des ravageurs aux auxiliaires potentiels.</p> <p>mécanismes cellulaires et moléculaires stratégies utilisées par les parasites d'invertébrés pour échapper aux systèmes de défense des insectes.</p> <p>modèle des interactions hôte/parasitoïde sera particulièrement développé.</p> <p><u>Contenus des enseignements :</u> Réponse aux stress par les plantes Mécanismes de défense immunitaire des organismes invertébrés. Mécanismes d'évitement utilisés par les parasitoïdes pour échapper au système de défense de l'hôte.</p>					

<b>SP19</b>	<b>Mention Agro production Environnement</b>	<b>Spécialité EADD</b>	<b>Statut dans la spécialité Optionnel pour Initiaux</b>		
Titre	<b>Formation à l'intégration professionnelle</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 25	CM :	TD : 25	TP :	<b>Semestre 2</b>
<b>ECTS</b>	2	<b>Coefficient</b>	2		
Responsable	<b>Manuella Catterou (MCF UPJV)</b>				
<b>Objectifs</b>	Etre autonome sur un entretien professionnel ; Connaître et comprendre l'ensemble des outils et stratégies de communication au service de l'intégration professionnelle.				
<b>Contenu des enseignements :</b>					
<p>Les Outils de communication et stratégies d'intégration dans l'entreprise</p> <p>Préparation à la recherche du stage court du S2 (2-3 mois) pour les étudiants inscrits en formation initiale</p> <p style="padding-left: 40px;">Préparation CV Lettre de candidature, réponse Annonces, Simulation d'entretien d'embauche... Suivi de stage,</p> <p>Préparation au cahier des charges, méthodes d'évaluation et de suivi du stage court pour les étudiants initiaux</p> <p>Préparation au cahier des charges, méthodes d'évaluation et du cahier de suivi de l'apprenti pour les étudiants apprentis</p> <p>Suivi de l'Etat d'avancement de recherche des stages court et long</p>					

<b>SP20</b>	<b>Mention Agro production Environnement</b>	<b>Spécialité EADD</b>	<b>Statut dans la spécialité Optionnel pour Initiaux  Obligatoire pour Apprentis EADD</b>		
Titre	<b>Expérimentation végétale et écophysologie 2</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 25	CM : 9	TD : 3	TP : 12	<b>Semestre 2</b>
<b>ECTS</b>	2	<b>Coefficient</b>	2		
Responsables	<b>Stéphane Charvet (MCF Physique), F. Dubois (Pr. UPJV)</b>				
Objectifs	<p><b>Appréhender les approches expérimentales et les plans d'expériences agronomiques à mettre en œuvre pour réaliser le traçage isotopique des engrais azotés et de l'azote atmosphérique des légumineuses. Savoir rapporter les efficacités de conversion énergétique des plantes cultivées aux dépenses énergétiques de production et au rendement final</b></p>				
<b>Contenu des enseignements</b>					
<p>Problématique agro-environnementale liée au comportement hydrique des sols</p> <p>Mesure des états hydriques du sol</p> <p>Systèmes de Mesures de l'eau du sol Systèmes de Mesures des formes d'azote du sol     A partir d'échantillon de sol     A partir d'échantillon d'eau du sol     A partir de plantes</p> <p>Introduction théorique au traçage isotopique Méthodologies du marquage des engrais à l'azote 15 et à la détection par IRMS</p> <p>Méthodologie de la fixation et de la discrimination isotopique de l'azote atmosphérique des légumineuse/azote absorbé en provenance du sol, détection par IRMS</p> <p>Applications : Dynamique de minéralisation au laboratoire du carbone organique par marquage au Carbone 13 (IRMS) ;</p> <p>Détermination des CAU et CRU des engrais et des coefficients de fixation d'azote atmosphérique des légumineuses (y compris celles d'interculture)</p> <p>Etude comparée du comportement hydrique des sols labourés et non labourés.</p>					

Parcours



Apprentissage

<b>SP21</b>	Mention <b>Agro production Environnement</b>	Spécialité <b>EADD</b>	Statut dans la spécialité <b>Optionnel pour Initiaux</b>  <b>Obligatoire pour Apprentis EADD</b>		
Titre	<b>Agriculture et Alimentation</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 25	CM : 12	TD : 7	TP : 6	<b>Semestre 2</b>
<b>ECTS</b>	2	<b>Coefficient</b>	2		
Responsable	<b>Frédéric Hague</b>				
<b>Objectifs</b>	<p>Comprendre la relation entre les process agricoles et la qualité des aliments produits. Donner quelques éléments de comparaison entre la qualité des produits issus de l'agriculture traditionnelle et l'agriculture biologique. Comprendre que la dangerosité d'un produit ou d'une molécule, est véritablement déterminée par son niveau d'assimilation par l'organisme (digestibilité, dégradabilité, détoxification, etc.).</p> <p>Appréhender les enjeux industriels et nutritionnels des formes d'agriculture et leurs impacts sur la santé des animaux d'élevage et de l'homme. Appréhender la faisabilité d'une telle agriculture et de mesurer l'impact de celle-ci sur la santé des animaux d'élevage et de l'homme. Comprendre le cahier des charges de l'homologation des pesticides en relation avec les tests biologiques, physiologiques, toxicologiques, et cliniques pratiqués.</p>				
<p>Programme pédagogique</p> <p>Rémanence des divers polluants atmosphériques et terrestre,</p> <p>Impacts sur la santé des animaux d'élevage et l'Homme,</p> <p>Problèmes liés à la conservation des produits issus de l'agriculture biologique</p> <p>Problèmes liés aux traitements des différents produits issus de l'agriculture traditionnelle Pour l'utilisateur Pour le consommateur</p> <p>Applications : Cahier des charges des composés xénobiotiques, méthodologies de classement des molécules de phytoprotection pour l'environnement</p>					

Parcours



Apprentissage

	Mention	Spécialités	Statut dans la spécialité
--	---------	-------------	---------------------------

<b>SP22</b>	<b>Agro production Environnement</b>	<b>EADD (mutualisation) PVIA</b>	<b>Optionnel pour Initiaux</b>  <b>Obligatoire pour Apprentis EADD</b>		
Titre	<b>MALHERBOLOGIE</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 25	CM : 10	TD : 3	TP : 12	<b>Semestre 2</b>
<b>ECTS</b>	2	<b>Coefficient</b>	2		
Responsable	<b>J. Lacoux, Christine Rustérucchi</b>				
<b>Objectifs</b>	<b>Reconnaitances et impact des plantes adventices des grandes cultures.</b> <b>Acquisition de compétences professionnelles spécifique à la réalisation de diagnostic de terrain en Malherbologie</b>				
<b>Contenu des enseignements</b>					
<p>Impact des plantes adventices sur les grandes cultures  Lutte contre les plantes adventices  Place des herbicides dans l'itinéraire technique  Flore des plantes des grandes cultures : répartition et écologie  Reconnaissance des plantes adventices  TP associés,  Herbiers numériques</p>					

Parcours

**(A)**

Apprentissage

<b>SP23</b>	<b>Mention Agro production Environnement</b>	<b>Spécialités EADD</b>	<b>Statut dans la spécialité</b> <b>Optionnel pour Initiaux</b>  <b>Obligatoire pour Apprentis EADD</b>		
Titre	<b>ECOLOGIE CHIMIQUE COMPORTEMENTALE</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 25	CM : 13	TD : 12	TP : 6	<b>Semestre 2</b>
<b>ECTS</b>	2	<b>Coefficient</b>	2		
Responsable	<b>Aude COUTY</b>				
<b>Objectifs</b>	<b>Introduction à l'écologie chimique et à l'écologie comportementale</b>				
<b>Contenu des enseignements</b>					
<p>Traitement de l'information chimique chez les insectes et rappel sur les appareils sensoriels  Ecologie chimique des relations tritrophiques plantes/insecte phytophage/auxiliaire  Sélection de la plante hôte par les insectes phytophages  Sélection de l'hôte chez les insectes parasitoïdes  Ecologie chimique chez les insectes sociaux</p> <p>Reconnaissance coloniale (hydrocarbures cuticulaires)  Signaux de fertilité  Régulation des conflits / « worker policing »</p>					

Parcours

**(A)**

Apprentissage

## MODULES OUTILS

<b>OUT 1</b>	<b>Mention Agro production Environnement</b>	<b>Spécialités EADD</b>			<b>Statut dans la spécialité « MODULE OUTILS »  OPTIONNEL</b>
Titre	<b>CARTOGRAPHIE INFORMATISEE (SIG)</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 25	CM : 6	TD : 12	TP : 7	<b>Semestre 1 et 3 (*)</b>
<b>ECTS</b>	2	<b>Coefficient</b>	2		
Responsable	<b>François Groëll (Ageos-consultant)</b>				
<b>Objectifs</b>	<b>Le SIG permet de réaliser des documents cartographiques précis et lisibles. C'est un outil déterminant et utile pour le suivi des dossiers dans le temps. Les applications sont multiples tant à l'échelle de la parcelle cultivée qu'à l'échelle de bassin versant ou d'unité géographiques administratives.</b>				
<p>Cartographie informatisée Système d'Information Géographique (SIG) : acquisition, stockage, gestion et analyses des données géographiques spatialisées.</p> <p>Numérisation et diffusion des données (hydrographie, altitude, pentes, expositions, pédologie, pluviométrie, etc...). Les applications sont multiples tant à l'échelle de la parcelle cultivée qu'à l'échelle de bassin versant ou d'unité géographiques administratives.</p> <p>Applications générales menés en collaboration avec les collectivités :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>diagnostics de territoires ruraux (exemple : PLU)</li> <li>études d'implantation d'ouvrages linéaires (routes, TGV)</li> <li>études paysagères</li> <li>études environnementales (exemple : zones de captage, sites Natura 2000)</li> <li>contrats de rivière</li> <li>zonages agriculture et forêt</li> <li>plans d'épandage</li> <li>plans d'actions collectifs de lutte contre l'érosion, ...</li> </ul> <p>Applications spécifiques au domaine agricole</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Positionnement d'une exploitation agricole sur son territoire (études d'impact, permis de construire, intégration paysagère, prévention des risques)</li> <li>- Réalisation des diagnostics et des études (plans de gestion, irrigation, plans d'épandage, études de drainage).</li> <li>- Aide à la décision, accompagnement des déclarations réglementaires (contrat d'agriculture durable, déclaration graphique PAC, autorisation de pompage)</li> <li>- Assurance du suivi technico-économique d'exploitations (suivi de contrats, analyses de sol, agriculture de précision).</li> </ul>					

Parcours



Apprentissage

**(\*)** : Module outil proposé simultanément aux étudiants inscrits aux Semestre 1 et 3 de la spécialité « EADD » de la mention « Agroproduction et Environnement »

**N.B.** : « Ageos consultant » embauche des étudiants et des stagiaires de longue date ; M. Groëll, son directeur, possède un doctorat en sciences des sols et de l'environnement. Il fait bénéficier la formation de l'ensemble de son carnet d'adresses d'entreprises partenaires.

<b>OUT 2</b>	Mention <b>Agro production Environnement</b>	Spécialités <b>EADD (mutualisation) PVIA</b>	Statut dans la spécialité <b>« MODULE OUTILS »  OPTIONNEL</b>		
Titre	<b>Echantillonnages, expérimentations, expertises ; pertinence et limites des outils mis en œuvre</b>				
Volume horaire	Total : 25	CM : 12	TD : 10	TP : 3	<b>Semestre 2</b>
ECTS	2	Coefficient	2		
Responsable	<b>Philippe Giordanengo</b>				
Objectifs	<p>Il s'agit de présenter à partir de 2 exemples concrets, divers outils d'échantillonnages et d'expérimentations et de montrer l'importance du choix de ces outils en fonction de la problématique.</p> <p>Ce module a pour ambition de conduire les étudiants à développer une réflexion portant sur les modalités à mettre en œuvre dans le cadre d'un approche expérimentale et à mettre en évidence les limites de ces outils et la nécessité subséquente de développer une approche conceptuelle rigoureuse des futures expérimentations ou expertises qu'ils seront amenés à réaliser.</p>				
<p><b><u>Programme pédagogique</u></b></p> <p>- Mise en place d'un plan d'échantillonnage (conception puis réalisation de l'échantillonnage, prise en compte des notions de faisabilité et de coût),</p> <p>- Utilisation de différents outils (caractérisation taxonomique, outils immunologiques, protéomique, notions d'optimisations et de limites)</p> <p>- Analyse des résultats (bio-statistiques)</p> <p>- Exploitation et présentation graphique des données (courbes, histogrammes, ..., notions de pertinence et de représentativité)</p> <p>- Réalisation d'un compte rendu (écriture et synthèse)</p> <p>A l'occasion de ce travail réalisé en groupe de 4 étudiants, la notion de travail en équipe avec ses contraintes et ses avantages est développée.</p> <p><b><u>Professionnalisation des compétences</u></b></p> <p>La mise en relation avec le monde professionnel sera réalisée au travers d'exemples précis issus de l'agronomie, de la gestion des agrobiocénoses et de l'aménagement du territoire.</p>					

<b>OUT 3</b>	Mention <b>Agro production Environnement</b>	Spécialités <b>EADD</b>			Statut dans la spécialité <b>« MODULE OUTILS »  OPTIONNEL</b>
Titre	<b>OUTILS DE GENOMIQUE POUR LA VALORISATION DES PRODUITS AGRICOLES</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 25	CM : 13	TD : 8	TP : 4	<b>Semestres 1 et 3 (*)</b>
<b>ECTS</b>	2	<b>Coefficient</b>	2		
Responsable	<b>Jérôme Pelloux et Olivier Van Wuynstwinkel</b>				
Objectifs	<p>L'objectif de ce module est de donner les bases moléculaires visant à comprendre les programmes d'amélioration génétique des espèces cultivées. Il permettra d'aborder également des éléments ayant trait aux approches bioinformatiques. Les cours magistraux et travaux dirigés seront illustrés par des publications scientifiques et des projets recherches. Les travaux pratiques permettront d'aborder l'utilisation de certains logiciels d'analyse de données génétiques.</p>				
<p>Programme pédagogique</p> <p>Génome des plantes d'intérêt agronomique (séquençage des génomes à grande échelle, annotation)</p> <p>Comparaison des génomes (programmes d'alignement des séquences, synténie)</p> <p style="padding-left: 40px;">Cartographie et génétique quantitative</p> <p style="padding-left: 40px;">Transgénèse et mutagenèse</p> <p style="padding-left: 40px;">Génomique fonctionnelle</p> <p style="padding-left: 40px;">Application à l'amélioration des plantes</p> <p>Des intervenants extérieurs, et notamment du Département de Génétique et d'Amélioration des Plantes (GAP) de l'INRA (Dr Isabelle Lejeune-Hénaut, CR INRA) seront sollicités pour présenter l'application concrète de ces travaux de recherche sur des espèces cultivées.</p>					

**(\*) : Module outil proposé simultanément aux étudiants inscrits aux Semestre 1 et 3 de la spécialité « EADD » de la mention « Agroproduction et Environnement »**

<b>OUT 4</b>	Mention <b>Agro production Environnement</b>	Spécialités <b>EADD (mutualisation) PVIA</b>	Statut dans la spécialité <b>« MODULE OUTILS »  OPTIONNEL</b>
Titre	<b>Outils d'analyses physiologiques et agronomiques</b>		
<i>Volume horaire</i>	Total : 25	CM : 7	TD : 18
<b>ECTS</b>	2	<b>Coefficient</b>	2
Responsable	<b>Stéphane Charvet, Manuella Catterou.</b>		
Objectifs	<p><b>Acquérir les méthodologies expérimentales pour caractériser la teneur en eau des sols et mesurer l'efficacité photosynthétique des plantes au champ. Evaluer le devenir des engrais azotés marqués à l'azote N15 dans le sol et dans la plante. Déterminer les teneurs en carbone C13 et azote total N15 d'échantillons de sols et de plantes ; analyser les acides aminés totaux constitutifs des protéines des grains et fourrages.</b></p>		
<p><b><u>Programme pédagogique</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse élémentaire C/N/S/O/H</li> <li>- dosage des acides aminés et teneurs en protéine</li> <li>- fluorimétrie portative au champ</li> <li>- marquage et traçage isotopique C13/ N15</li> <li>- réflectométrie (TDR) tensiométrie, potentiel hydrique, etc.</li> <li>- Méthodes de Calcul des coefficients réels d'utilisation des engrais azotés et de fixation d'azote atmosphérique des légumineuses : logiciel d'exploitation de l'IRMS</li> </ul> <p><b>N.B/ Stéphane Charvet, département de physique</b></p>			

Parcours



Apprentissage

**(\*)** : Module outil proposé simultanément aux étudiants inscrits aux Semestre 1 et 3 de la spécialité « EADD » de la mention « Agroproduction et Environnement »

<b>OUT 5</b>	Mention <b>Agro production Environnement</b>	Spécialités <b>EADD</b>	Statut dans la spécialité <b>« MODULE OUTILS » OPTIONNEL</b>		
Titre	<b>Entomologie Appliquée aux Productions Végétales</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 25	CM : 7	TD : 18	TP :	<b>Semestre 2</b>
<b>ECTS</b>	2	<b>Coefficient</b>	2		
Responsable	<b>Anas Cherqui</b>				
Objectifs	<b>L'objectif de ce module est l'acquisition des connaissances fondamentales de la biologie des insectes ravageurs de cultures et des denrées alimentaires afin de comprendre les dégâts occasionnés et ainsi concevoir des stratégies de protection.</b>				
<b><u>Programme pédagogique</u></b>					
<p>Taxonomie des principaux groupes d'insectes nuisibles  Etude des mécanismes développemental, comportemental et physiologique des insectes nuisibles  Caractérisation des insectes et de leur dégât  Stratégies de limitation des dégâts.  Initiation à l'identification en champs et au laboratoire  Etude de la dynamique des populations d'insectes ravageurs</p>					

<b>OUT 6</b>	Mention <b>Agro production Environnement</b>	Spécialités <b>EADD</b>	Statut dans la spécialité <b>« MODULE OUTILS » OPTIONNEL</b>		
Titre	<b>Microscopie environnementale</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total : 25	CM :	TD : 12	TP : 13	<b>Semestre 2</b>
<b>ECTS</b>	2	<b>Coefficient</b>	2		
Responsable	<b>Bernard Baudoin, Mohamed Benlahsen</b>				
Objectifs	<b>L'objectif de ce module est de faire découvrir aux étudiants les méthodes modernes de l'investigation physico-chimiques adaptées à l'agronomie, à la biologie environnementale et aux technologies de pulvérisation utilisées en phytoprotection</b>				
<b><u>Programme pédagogique d'application</u></b>					
<p>Observations structurales et caractérisations physico-chimiques des sols.  Caractérisation structurale des interfaces biologiques  Ecologie de la rhizosphère,  Ecologie des systèmes trophiques  Technologies de la phytoprotection (pulvérisation foliaire par microscopie mimétique)</p>					

<b>MIP 1</b>	Mention <b>Agro production Environnement</b>	Spécialités <b>EADD</b>	Statut dans la spécialité <b>MODULE D'INTEGRATION PROFESSIONNELLE</b>		
Titre	<b>Projet tuteuré</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total	CM :	TD : 100	TP :	<b>Semestre 3</b>
<b>ECTS</b>	10	<b>Coefficient</b>	2		
Responsable	<b>Equipe pédagogique</b>				
Objectifs	<p><b>Le bénéfice attendu du projet tuteuré est un <u>outil de communication</u> basé sur une synthèse des connaissances théoriques et d'expériences pratiques, à partir d'un travail de recherche et de documentation. Savoir mettre en forme et restituer des résultats, d'insertion dans un groupe et de communication orale.</b></p>				
<p><b><u>Programme pédagogique</u></b> : Chaque étudiant devra réaliser une étude sur un thème professionnel ou de recherche dans le domaine de compétences de la spécialité. <u>Il s'agira d'une étude bibliographique approfondie sur une problématique liée au développement durable, et aboutissant à un produit de communication ou de publicité</u> (exemple présentation power-point ou plaquette d'information, DVD, création et développement de pages web, site Internet pour l'entreprise, organisation de forum, salons, etc...) utilisables pour des réunions-débats dans l'entreprise, communication de chiffres et résultats d'entreprise en fonction des technologies, dans les milieux suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- milieu socioprofessionnel et institutionnel</li> <li>- milieu éducatif et pédagogique,</li> <li>- milieu scientifique, recherche et développement</li> <li>- grand public éventuellement.</li> </ul> <p><b>Le but des enseignements est de permettre aux étudiants d'appréhender et expliquer les enjeux axiologiques et politiques de la notion de développement durable</b></p> <p>Mais aussi les obliger à <b>penser et à construire eux-mêmes un outil de communication</b> utile à la transmission des problématiques du développement durable</p> <p><b>Rédaction du projet tuteuré</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etat de la connaissance</li> <li>- formulation du problème</li> <li>- justification de la méthodologie adoptée</li> <li>- justification des réponses apportées.</li> </ul> <p><b><u>Présentation du projet</u></b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organisation d'un séminaire en lien avec l'équipe pédagogique et les entreprises partenaires</li> <li>- Production écrite d'une vingtaine de pages</li> <li>- Présentation orale individuelle de 10 minutes</li> <li>- film DVD (obligatoire pour non apprentis)</li> </ul> <p><b>Informatique et bureautique</b> : formation de base liée à l'utilisation de logiciel de montage photo, de prises de vue caméra et de bandes sons.</p>					

<b>MIP 2</b>	Mention <b>Agro production Environnement</b>		Spécialités <b>EADD</b>		Statut dans la spécialité  <b>MODULE D'INTEGRATION PROFESSIONNELLE</b>
Titre	<b>Stages court (S2) et long (S4) pour étudiants initiaux ou période d'alternance pour apprentis</b>				
<i>Volume horaire</i>	Total	CM :	TD :	TP :	<b>Semestres 2 et 4 pour étudiants initiaux et FC ; alternance pour apprentis</b>
<b>ECTS</b>	10	<b>Coefficient</b>	2		
Responsable	<b>Equipe pédagogique</b>				
Objectifs	<p><b>Le but des stages est de mettre en oeuvre les connaissances théoriques et pratiques acquises au cours de la formation et de s'intégrer à une équipe dans un contexte professionnel. Ils permettent également à l'étudiant de définir leur projet professionnel pour l'avenir.</b></p> <p><b>Analyse <u>scientifique</u> d'une problématique environnementale, agri ou agroenvironnementale en lien avec la protection du biotope et de la biocoenose des milieux naturels ou anthropisés.</b></p> <p><b>Le stage court ou la période d'alternance réalisée au M1 a pour but l'initiation à la vie de l'entreprise ; le stage long ou la période d'alternance au M2 a pour but la spécialisation de l'acquisition des compétences professionnelles.</b></p>				
<u>Thématiques de stage conseillées</u>					
<p>Les problématiques et les objets du stage concernent surtout les sujets en lien avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le développement agronomique lié à la sélection de variétés économes en intrants, tolérantes à des stress azotés et/ou aux maladies (exemples : agriculture biologique et intégrée)</li> <li>- La réalisation d'audits environnementaux et de certification, liés au process agricoles et agroalimentaires</li> <li>- Impacts des activités agricoles agroindustrielles et industrielles sur les milieux naturels et anthropisés.</li> <li>- Les Sciences du sol et les techniques de l'environnement,</li> <li>- L'hydrologie (applications aux mécanismes de transfert des pollutions d'origine anthropiques, aux études d'impacts, plans d'épandage, ICPE, etc.),</li> <li>- La communication ou la réalisation d'outils de communication destinés à promouvoir le développement durable.</li> </ul>					