



# Ingénieur agronome

## Formation initiale

## Tronc commun

## Guide des enseignements

## Année scolaire 2016-2017

---

**BORDEAUX SCIENCES AGRO**

1 cours du Général de Gaulle – CS 40201 – 33175 GRADIGNAN Cedex FRANCE

☎ 33 (0)5.57.35.07.07 / 📠 33 (0)5.57.35.07.09 / ✉ [contact@agro-bordeaux.fr](mailto:contact@agro-bordeaux.fr)

Direction des Etudes : 📠 33 (0)5.57.35.07.09 / ✉ [etudes@agro-bordeaux.fr](mailto:etudes@agro-bordeaux.fr)

---

*L'Ecole nationale supérieure des sciences agronomiques de Bordeaux Aquitaine (Bordeaux Sciences Agro), établissement d'enseignement supérieur, de recherche et de transfert de technologies, sous tutelle du Ministère de l'Agriculture, de L'Agro-alimentaire et de la Forêt, forme des Ingénieurs agronomes par la voie de la formation initiale et de l'apprentissage.*

*Le cursus de formation initiale s'étend sur cinq ans après le baccalauréat. Une préparation de deux ans permet l'accès sur concours à l'école au sein de laquelle la formation s'effectue en trois années.*

*Ce document présente le tronc commun de la formation initiale réalisée à Bordeaux Sciences Agro. Echelonnée sur trois années d'études, elle est organisée en six semestres. Conformément aux usages européens, la numérotation des semestres débute après le baccalauréat, la formation s'étend donc des semestres 5 à 10. Cette planification semestrielle des enseignements est effective pour l'ensemble de la formation.*

*Le guide détaille l'organisation générale du tronc commun dans une 1<sup>ère</sup> partie puis le contenu des programmes des semestres 5, 6 et 7 dans la 2<sup>ème</sup> partie. Les parties dédiées aux pré-spécialisations et spécialisations sont décrites dans des documents distincts.*

*Ce guide est le référentiel pédagogique de la formation initiale dispensée dans l'Etablissement.*

*Les informations contenues dans ce document ne sont pas statiques, elles ne sont pas contractuelles et pourront faire l'objet d'évolution en cours de formation.*

*Guide des Enseignements valable pour l'année scolaire 2016-2017*

# SOMMAIRE

<b>1ERE PARTIE - ORGANISATION GENERALE DE LA FORMATION .....</b>	<b>1</b>
1.1 - LES OBJECTIFS DE LA FORMATION .....	1
1.2 - LES METHODES PEDAGOGIQUES .....	1
1.3 - L'ORGANISATION DES ETUDES .....	4
Entrée en semestre 5 après concours au niveau bac + 2 : .....	4
1.4 - L'EVALUATION - .....	5
1.5 - CALENDRIER DE LA FORMATION.....	5
<b>2EME PARTIE - LE SEMESTRES 5.....</b>	<b>6</b>
2.1 TABLEAU RECAPITULATIF DES ENSEIGNEMENTS DU S5 .....	6
2.2 FICHES DECRIVANT LES MODULES OBLIGATOIRES DU S5 .....	1
<i>Accompagnement du projet professionnel des étudiants (APPE)</i> .....	1
<i>Bases de l'alimentation animale</i> .....	2
<i>BASES DE NUTRITION HUMAINE</i> .....	3
<i>COMMUNICATION ET RELATIONS INTERPERSONNELLES</i> .....	4
<i>Connaissance du Monde Agricole</i> .....	5
<i>Démarche scientifique – Partie 1</i> .....	7
<i>Ecologie des interactions biotiques</i> .....	8
<i>Economie générale</i> .....	9
<i>ECOPHYSIOLOGIE VEGETALE</i> .....	10
<i>GESTION DE L'ENTREPRISE</i> .....	11
<i>INITIATION À L'INFORMATIQUE ET TABLEUR POUR L'INGENIEUR (EXCEL)</i> .....	12
<i>Microbiologie Générale et Alimentaire</i> .....	13
<i>STATISTIQUE</i> .....	14
<i>Usages et Gestion de la ressource en eau</i> .....	15
2.3 FICHES DECRIVANT LES MODULES OPTIONNELS DU S5 .....	16
<b>3EME PARTIE : LE SEMESTRE 6 .....</b>	<b>17</b>
3.1 TABLEAU RECAPITULATIF DES ENSEIGNEMENTS DU S6 .....	17
3.2 FICHES DECRIVANT LES MODULES OBLIGATOIRES DU S6 .....	18
<i>Bases &amp; techniques de la pédologie</i> .....	18
<i>et cycles biogéochimiques</i> .....	18
<i>Accompagnement du projet professionnel des étudiants (APPE)</i> .....	19
<i>Analyse des systemes de production agricoles</i> .....	20
<i>CONCEPTION SYSTEMES D'INFORMATION</i> .....	21
<i>Démarche scientifique – Partie 2</i> .....	22
<i>Fonctionnement et conduite des agroécosystèmes</i> .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<i>GESTION DE L'ENTREPRISE : AUDIT FINANCIER</i> .....	24
<i>MARKETING</i> .....	25
<i>REPRODUCTION ET SELECTION DES ESPECES ANIMALES ET VEGETALES A INTERET AGRONOMIQUE</i> .....	26
<i>Techniques d'Analyse</i> .....	28
<i>Traitement automatisé de données statistiques</i> .....	29
<b>3EME PARTIE : LE SEMESTRE 7 .....</b>	<b>30</b>
3.1 TABLEAU RECAPITULATIF DES ENSEIGNEMENTS DU S7 .....	30
3.2 FICHES DECRIVANT LES MODULES OBLIGATOIRES DU S7 .....	31
<i>MODULE DE BASE : AGRICULTURE ET DEVELOPPEMENT DURABL</i> .....	31
<i>BIOTECHNOLOGIES</i> .....	34
<i>COMMUNICATION ET</i> .....	36
<i>GESTION DES RESSOURCES HUMAINES</i> .....	36
<i>Démarche scientifique – Partie 3</i> .....	37

<i>Les démarches Qualité, Sécurité et Environnement</i> .....	39
<i>SPATIALISATION DES DONNEES ET SIG</i> .....	40
<i>Statistique Multivariée</i> .....	41
<i>Techniques et traitement d'enquête</i> .....	42
<i>TECHNIQUES STATISTIQUES POUR L'EXPERIMENTATION</i> .....	43

# **1ère partie - Organisation générale de la formation**

## **1.1 - LES OBJECTIFS DE LA FORMATION**

Bordeaux Sciences Agro prépare, en trois ans, de jeunes étudiants possédant un solide niveau scientifique à occuper des postes d'ingénieurs dans la filière du vivant. Les métiers exercés appartiennent aux secteurs de l'agriculture, l'environnement et l'aménagement rural, l'agroalimentaire, les bio-industries, les services etc...les fonctions occupées sont variées, elles requièrent des aptitudes et connaissances précises. L'école a pour objectif de former des ingénieurs agronomes polyvalents, adaptables et opérationnels ; doués de créativité, d'esprit d'entreprise et d'ouverture. Dans cette perspective la formation s'articule autour de 3 objectifs :

### **- Acquérir des compétences afin de maîtriser les systèmes complexes**

L'apport de connaissances et de méthodes doit permettre de maîtriser les problèmes complexes selon trois orientations :

- les systèmes du vivant,
- les technologies,
- l'entreprise.

Cette maîtrise a pour but de donner une compétence réelle et reconnue dans les domaines des sciences et technologies agronomiques, de l'agro-industrie et de l'espace rural.

Ces cultures multiples renforcent la polyvalence de la formation, source d'adaptabilité aux emplois et aux technologies, elle est aussi gage d'ouverture et d'évolution professionnelle.

### **- Etre capable de faire le lien entre connaissances scientifiques et connaissances technologiques dans un souci d'opérationnalité**

Les connaissances scientifiques sont pour partie apportées par les classes préparatoires mais elles sont approfondies lors de la formation à l'école.

Les méthodes pédagogiques utilisées dans les enseignements mettent l'accent sur les nécessaires relations théorie-pratique. Elles visent à développer les capacités du jeune ingénieur à savoir mobiliser ses connaissances pour poser et résoudre des problèmes concrets, pour développer son aptitude à créer ainsi qu'à concevoir et mettre en œuvre des projets.

### **- Développer les atouts professionnels de l'ingénieur**

L'école vise à cultiver les aptitudes constituant des atouts majeurs telles que la capacité au raisonnement abstrait, à l'analyse et à la synthèse, ainsi que la rigueur scientifique et intellectuelle. Elle vise également à développer l'aptitude à s'intégrer et diriger des équipes de travail, à communiquer et s'adapter aux évolutions technologiques et professionnelles inéluctables.

## **1.2 - LES METHODES PEDAGOGIQUES**

### **- Les types d'enseignements**

Ils permettent l'acquisition des connaissances, des raisonnements, des méthodes et des langages. Ils sont réalisés par les enseignants permanents de l'école, par des universitaires et des professionnels.

Deux types d'enseignement sont dispensés :

Des enseignements de **base** obligatoires pour tous, ils visent l'acquisition des « savoirs » indispensables, et confèrent une réelle polyvalence aux futurs ingénieurs.

Des enseignements **optionnels**, au choix de chacun permettent l'acquisition d'une bonne maîtrise des secteurs précis de compétences et s'intègrent dans l'orientation choisie par chacun.

### **- Une progression pédagogique inter-semestrielle**

L'objectif pédagogique principal est rendre les étudiants ingénieurs capables d'analyser des systèmes complexes et proposer des solutions adaptées.

Pour atteindre cet objectif, la progression pédagogique se décompose en 4 temps :

### **1°) le premier semestre : « comprendre pour agir »**

Dans ce semestre, l'étudiant doit acquérir les bases scientifiques et techniques mais également comprendre et s'appropriier les enjeux du monde agricole dans sa diversité et sa complexité. Dans ce cadre, il devra avoir une connaissance des acteurs et du rôle qu'ils exercent dans ce milieu.

Il devra être capable à l'issue de ce semestre de :

- acquérir la capacité à comprendre et à s'approprier une problématique - savoir se poser les bonnes questions
- faire une analyse critique globale
- rechercher, collecter, réaliser la synthèse d'informations
- produire des documents et de communiquer (oral, écrit)

### **2°) le deuxième semestre : « maîtriser les outils et méthodes de l'ingénieur »**

Tout en approfondissant les bases scientifiques et techniques, l'étudiant complètera sa formation par l'acquisition des outils et méthodes de l'ingénieur. Il sera initié à l'analyse systémique et à la compréhension de problèmes complexes.

Il devra être capable à l'issue de ce semestre de :

- mettre en œuvre les outils de l'ingénieur (techniques d'analyse, traitement de l'information, audits, analyse systémique, démarche expérimentale ...),
- mener une analyse et un premier niveau de synthèse,
- appréhender les outils du manager,
- organiser un événement : visite, manifestation
- maîtriser l'expression et la communication en Français et en Anglais,

### **3°) le troisième semestre : « L'intégration des connaissances acquises : vers l'analyse des systèmes complexes »**

Dans ce semestre l'étudiant valorisera ses acquis pour intégrer la diversité et la complexité des systèmes agricoles à différentes échelles. Il s'appropriera ainsi la notion de durabilité.

Il devra être capable à l'issue de ce semestre de

- mettre en œuvre une analyse systémique grâce à l'intégration et au décloisonnement des connaissances
- Réaliser les synthèses, discussions, critiques dans une démarche scientifique
- Réaliser des audits de management
- Mobiliser les informations, les méthodes et les outils pour répondre à des problématiques
- Conduire des projets

### **4°) les 4<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> semestres de pré-spécialisation et spécialisation : « Analyse des systèmes complexes dans la spécialisation retenue ».**

Durant cette phase, les étudiants ont choisi une spécialisation dans laquelle ils vont acquérir des connaissances spécifiques et traiter des problèmes complexes en lien avec la le domaine étudié.

Cette phase amène les étudiants à être directement opérationnels sur leur premier emploi et leur donne également des capacités d'adaptation pour évoluer dans leur carrière.

Le contenu pédagogique de chaque spécialisation est décrit plus précisément dans un guide dédié.

### **- Les projets**

La formation privilégie la mise en situation concrète à travers la conception et la conduite de projets. Ils sont l'occasion d'une forte implication de l'étudiant.

Ils ont pour objectif de favoriser le travail en équipe, le sens de l'organisation, la gestion du temps et l'autonomie. La curiosité, l'esprit d'analyse, de synthèse et la capacité à rendre compte d'un travail réalisé sont aussi développés. Ils contribuent également à l'utilisation des outils de communication adaptés.

### **1). « Démarche scientifique » - semestre 5 et 6**

#### **Objectifs**

Outre les objectifs généraux précisés ci-dessus, cet enseignement vise à :

- développer la curiosité et la rigueur à travers l'étude réalisée sur un sujet à problématique scientifique posé par un tuteur,
- réaliser une étude bibliographique,

- utiliser la langue anglaise dans une situation professionnelle analogue à celle des congrès scientifiques.

## **2) Autres projets**

Pour ces projets qui concluent certains enseignements, les étudiants travaillent en petits groupes (en général de 2 à 4 étudiants). Ils réalisent une analyse des besoins et conçoivent une application. L'évaluation essentiellement collective peut cependant conserver une composante individuelle.

Les enseignements de statistiques, d'informatique et de bureautique au semestre 5, ceux de traitement d'enquêtes et de conception de système d'information aux semestres 6 et 7 donnent lieu à projets.

## **3) Autre projet facultatif durant la formation : le projet étudiant**

L'investissement des étudiants dans des projets professionnels, événementiels, sportifs ... est fortement incité à Bordeaux Sciences Agro car ces projets concourent à l'acquisition des compétences transversales des ingénieurs.

La réussite à un projet ne permettra pas de compenser une Unité d'Enseignement non validée dans le semestre mais sera prise en compte par le Conseil des Enseignants pour attribuer des points de jury à l'étudiant sur une unité dans laquelle il n'a pas la note minimale requise. Aucun encadrement ne sera affecté sur ce projet.

*Quelques exemples de projets : salon international de l'Agriculture, Gala de l'Ecole, projets transverses en lien avec la vie de l'établissement...*

## **- L'apprentissage en ligne**

L'Ecole a développé des modules d'apprentissage en ligne qui permettent à chaque étudiant d'apprendre à son rythme et qui développent ses capacités d'autonomie.

## **- Les stages**

Savoir observer, collecter des informations, acquérir des savoir-faire, partager la culture des agriculteurs, analyser une situation complexe, rendre compte par l'écrit sont les objectifs des périodes de stages.

Le parcours comprend 3 périodes de stage obligatoires :

**1) Les stages en exploitation agricole** (6 semaines) favorisent l'observation des cycles biologiques. Ils sont l'occasion de mieux connaître la culture rurale en le vivant au quotidien. Ce stage se déroule dans une exploitation agricole. Il représente 6 semaines de stages, divisé en deux périodes (2 semaines au printemps et 4 semaines en été).

### **Objectifs du stage**

Découvrir le monde agricole, ses institutions, ses spécificités vues depuis une exploitation. Mettre en œuvre les capacités de l'agronome : analyse globale et systémique de l'exploitation, analyse sectorielle, formulation et réalisation d'un projet thématique et leur restitution

### **Choix du stage**

Chaque étudiant propose une exploitation distante d'au moins 100 kilomètres de sa résidence familiale et en dehors de la région administrative de l'école. Différents types d'exploitation agricole pourront être proposées mais toute proposition doit être agréée par les enseignants responsables de ce stage.

Afin de mieux connaître et de partager les conditions de vie des agriculteurs, les étudiants doivent loger chez les exploitants durant les périodes de stage.

### **Périodes du stage**

- 2 semaines au printemps en avril.

- 4 semaines de stage en une période définie conjointement entre l'étudiant et le maître de stage durant l'été entre S6 et S7.

**2) Le stage de pré-spécialisation en entreprise** (3 mois) dans les secteurs de l'agriculture, de l'agro-alimentaire ou de son environnement immédiat est l'occasion de s'intégrer à une équipe et de découvrir la complexité de l'organisation du monde de l'entreprise. Ce stage se déroule le plus souvent à l'étranger.

**3) Le stage de fin d'études** (6 mois) se termine par la rédaction d'un mémoire de fin d'études et sa soutenance devant un jury composé d'enseignants, de chercheurs et de professionnels. Le stage clôture la formation et constitue une première expérience en situation professionnelle.

**- Le souci d'ajouter une dimension culturelle à la compétence scientifique**

Découvrir de nouvelles sensibilités, élargir sa curiosité, apprendre à douter, vivre des expériences originales participent également à la formation. Outre un important enseignement de culture et communication, l'école favorise les initiatives des élèves et accorde une grande importance à la vie de l'étudiant ainsi qu'aux initiatives personnelles.

### **1.3 - L'ORGANISATION DES ETUDES**

***Le cursus de formation en 5 ans est organisé en trois phases :***

#### ***1. Une phase de préparation au concours d'entrée à l'école.***

Cette 1<sup>ère</sup> phase est réalisée hors de l'école dans les classes préparatoires ou à l'université. Les recrutements sont très diversifiés.

##### ***Entrée en semestre 5 après concours au niveau bac + 2 :***

Concours A : 80 étudiants sont recrutés à partir de la banque de notes «Agro» sur le programme des classes préparatoires sup. et spé. de la filière biologie chimie physique sciences de la terre (BCPST)

Concours A, dit concours A TB : 2 étudiants

Concours B : 22 étudiants sont issus du 1<sup>er</sup> cycle des universités après réussite au concours réservé aux titulaires de 3<sup>ème</sup> année de Licence

Concours C : 14 étudiants sont issus du concours réservé à certains BTS et DUT sur le programme des classes préparatoires dites «post BTS-DUT»

Concours C2 : 5 étudiants sont recrutés sur concours ouvert aux titulaires d'un DUT obtenu l'année du Concours

Cycle préparatoire du Polytechnicum de Bordeaux (CPBX): 7 étudiants sont recrutés par cette voie après le baccalauréat pour suivre une classe préparatoire intégrée de 2 ans.

Cycle préparatoire des INP (CPP): 7 étudiants sont recrutés par cette voie après le baccalauréat pour suivre une classe préparatoire intégrée de 2 ans.

#### ***2. Une phase de formation polyvalente à l'école : les semestres 5 - 6 - 7***

Elle dure trois semestres.

Son objectif est de compléter la formation scientifique, d'apporter la formation technologique de base et de solides connaissances liées à l'entreprise et à son environnement. L'accent est également mis sur l'approche globale et multidisciplinaire des problèmes, afin d'habituer les élèves à la complexité et à la nécessaire multiplicité des approches. Durant cette phase de formation, un effort particulier est réalisé pour lier les sciences, les technologies et l'entreprise.

Cette phase prépare à une large polyvalence et une nécessaire mobilité permettant une bonne adaptabilité aux futurs emplois tout en maintenant l'individualisation des parcours de formation. Le rythme semestriel adopté par l'école est celui retenu par les systèmes de formations supérieures français et européens, il rend possible, après accord, les échanges d'étudiants, notamment la réalisation et la validation d'un semestre de formation à l'extérieur de l'école (S7).

Dans cette phase, l'étudiant va acquérir les bases scientifiques et techniques indispensables à un ingénieur tout en appréhendant les enjeux du monde agricole (S5). Sa formation sera complétée par l'acquisition des outils et des méthodes de l'ingénieur (S6). Durant le semestre 7, il mobilisera les connaissances acquises, les outils et méthodes étudiées afin d'analyser des systèmes complexes.

Cette analyse sera approfondie dans la phase de formation suivante en lien avec la pré-spécialisation choisie.

### ***3. Une phase de formation pré-professionnelle : les semestres 8 - 9 et 10***

Après une première phase favorisant l'approche globale et multidisciplinaire, une deuxième étape développe les contenus et méthodes en lien avec la pré-spécialisation choisie. Après cette première approche, deux semestres concourent à préparer l'élève à son premier métier d'ingénieur. Ces 2 semestres s'effectuent en groupes réduits d'étudiants : de 15 à 40 étudiants pour le semestre 8 et de 15 à 20 élèves pour le semestre 9. L'accent est mis sur la professionnalisation de la formation en privilégiant un support thématique fondé sur une typologie des métiers de l'ingénieur de Bordeaux Sciences Agro. Elle se termine par un semestre de stage ingénieur-junior et la soutenance du mémoire de fin d'études. Le semestre 9 peut se dérouler dans un autre établissement similaire; le diplôme attribué reste alors celui d'ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure des sciences agronomiques de Bordeaux Aquitaine.

Le semestre 9 peut également se réaliser en alternance en entreprise au travers d'un contrat de professionnalisation.

#### **1.4 - L'EVALUATION -**

Chaque enseignement dispensé fait l'objet d'une évaluation dont le but est de contrôler l'acquisition de connaissances et de méthodes de travail ainsi que l'aptitude à les utiliser.

Les règles de validation sont énoncées dans le règlement des études.

#### **1.5 - CALENDRIER DE LA FORMATION**

**2ème partie - Le semestres 5**

**2.1 TABLEAU RECAPITULATIF DES ENSEIGNEMENTS DU S5**

**XXXXXXXXXXXXXXXXX TABLEAU A  
INSERER  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**

## 2.2 FICHES DECRIVANT LES MODULES OBLIGATOIRES DU S5

SEMESTRE : 5	<b>Accompagnement du projet professionnel des étudiants (APPE)</b>						Version : 1	Date MàJ : 01/2016
	<i>Titre en anglais : Profesional project support for students</i>							
DOMINANTE : EET	RESPONSABLES : I. EBZANT / E. SARRAZIN-BITEYE						ECTS : non évalué	Durée totale : 2 h
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>
	2							
OBJECTIFS GENERAUX	Présentation de la démarche d'accompagnement à l'insertion professionnelle.							
PRE-REQUIS	Néant							
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	<b>Présentation des outils et méthodes</b> : 2h – Ingrid Ebzant <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation des objectifs et des jalons de la démarche sur le projet professionnel</li> <li>• Présentation des débouchés professionnels suite à la formation ingénieur</li> </ul>						
MODALITES D'EVALUATION	Néant							
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)	Néant							

SEMESTRE : 5	<b>Bases de l'alimentation animale</b> <i>Titre en anglais : Basis of feed science</i>					Durée totale : 23H	Version : 1	Date MàJ : avril 2016
DOMINANTE : I	RESPONSABLE : Marie-Pierre ELLIES					Coefficient ECTS : 1,5	Ouvert aux alternants : <input checked="" type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input checked="" type="checkbox"/>
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>
	9	6	8				10	<u>0</u>
OBJECTIFS GENERAUX	<p><b>Connaissance :</b> (1) Connaître les bases d'alimentations animales, (2) Connaître les objectifs et les enjeux de l'alimentation animale ; <b>Capacité :</b> (1) Avoir un regard critique sur les aliments pour les animaux, (2) Proposer une ration équilibrée pour chaque animal en fonction de son stade physiologique, (3) Avoir un esprit critique sur une ration proposée, (4) Analyser le lien entre alimentation animale, qualité des produits et nutrition et santé du consommateur, (5) Analyser le lien entre alimentation des animaux et environnement ; <b>Compétence :</b> Utilisation des logiciels de rationnement des animaux (Inration)</p>							
PRE-REQUIS	<p>Eléments de Biochimie structurale et métabolique (acquis de classe préparatoire)  Bases de physiologie animale : tractus digestif des différentes espèces d'élevage (ENT)  Base de la digestion des animaux (ENT)  Base sur la fabrication de l'ensilage (ENT)</p>							
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	<p><b>Base de l'Alimentation des Animaux</b>  Les enjeux en alimentation animale et les principaux concepts sont présentés en introduction. Les grands principes de l'alimentation animale sont ensuite abordés en prenant pour support les principales espèces d'élevage (bovins laitiers et allaitants, ovins, porcins et volailles).  Le focus est ensuite mis sur le système d'alimentation UF-PDI-UE de l'INRA. L'approche du rationnement des bovins permet de mettre en lien les besoins avec les apports selon les stades physiologiques et périodes d'élevage.  Un certain nombre de lectures intéressantes et/ou obligatoires sont proposées en parallèle des enseignements dispensés en CM.</p>						
	<u>UP2</u>	<p><b>Anatomie digestive des ruminants</b>  La digestion et le métabolisme sont détaillés en prenant pour support des maquettes et illustrations du rumen.</p>						
	<u>UP3</u>	<p><b>Analyse d'une matrice alimentaire</b>  En prenant le support d'une matrice alimentaire couramment utilisée pour l'alimentation des ruminants, l'ensilage, deux analyses clés de la caractérisation des aliments des animaux sont abordées : le dosage de l'azote et le dosage de la cellulose. Les résultats sont analysés au regard des tables d'alimentation de l'INRA.</p>						
	<u>UP4</u>	<p><b>Mise en œuvre de l'alimentation animale</b>  Dans un premier temps, il s'agit de faire l'inventaire et prendre en main différents moyens à disposition pour réaliser les rations en élevage. Quelques calculs théoriques sont repris en groupe afin de bien expliciter les notions abordées en cours magistral. Une analyse critique d'une ration en élevage est réalisée avec proposition de solutions pour améliorer la conduite des animaux. L'alimentation et la gestion de la formulation est rapidement abordée dans le cas des monogastriques.</p>						
MODALITES D'EVALUATION	<p>Contrôle continu : Compte-rendu de TP (par groupe ; non rattrapable) et évaluations des connaissances / compétences (évaluations individuelles ou par binôme, non rattrapables)</p>							
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)	<p>INRATON sur serveur Vapeur</p>							

SEMESTRE : 5	<b>BASES DE NUTRITION HUMAINE</b> <i>Titre en anglais : BASIS OF HUMAN NUTRITION</i>					Durée totale : 14h	Version : 4	Date MàJ : 09/2016
DOMINANTE : QENS	RESPONSABLE : P. Sauvant					Coefficient ECTS : 1	Ouvert aux alternants : <input checked="" type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input type="checkbox"/>
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>
	9	4			1			
OBJECTIFS GENERAUX	Etre capable d'avoir un regard critique sur les principaux aliments de l'homme, leur composition et leur étiquetage, Etre capable de concevoir une ration équilibrée, répondant au besoin d'un individu donné, Etre capable de comprendre les enjeux de la relation entre nutrition et santé, Etre capable de comprendre le fonctionnement du tube digestif humain							
PRE-REQUIS	Eléments de biochimie structurale et métabolique (acquis de classe préparatoire)							
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	Base de Nutrition humaine						
	<u>UP2</u>	Travaux dirigés Décryptage d'une étiquette de produit alimentaire / réglementation INCO Calcul de besoin nutritionnel et établissement d'une ration équilibrée						
MODALITES D'EVALUATION	Evaluation lors des séances de TD et sur la base de compte rendu de TD.							
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)								

<b>SEMESTRE : 5</b>	<b>COMMUNICATION ET RELATIONS INTERPERSONNELLES</b> <i>Titre en anglais : Communication and interpersonal relationship</i>						<b>Version : 2</b>	<b>Date MàJ : 05/2016</b>
<b>DOMINANTE : EET</b>	<b>RESPONSABLE : Christophe ALEMANY</b>						<b>ECTS : 1</b>	<b>Durée totale : 18 h</b>
<b>REPARTITION DES HEURES</b>	<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Visites</b>	<b>CM TICE</b>	<b>TD TICE</b>	<b>Travail personnel</b>	<b><i>en anglais (total)</i></b>
	2	10					2	
<b>OBJECTIFS GENERAUX</b>	Être capable de maîtriser sa communication écrite et orale, seul et en groupe							
<b>PRE-REQUIS</b>								
<b>CONTENU PEDAGOGIQUE</b>	<b><u>UP1</u></b>	<b>Communication interpersonnelle 1/2</b> (1 cours de 2 heures en amphi, 1 TD de 2h en demi groupe et 1 séance de travail personnel, Connaissance, capacité) - Cadre de référence, perception sélective, paradigmes, reformulation - Confusion faits, opinions, sentiments, objectivité/subjectivité, limites de la recherche de consensus - Outils de base de la communication - L'art de se présenter : exercice pratique  Cours : C. Alemany et intervenant extérieur (D. Loubet) TD en demi-groupe : intervenant extérieur (D. Loubet)						
	<b><u>UP2</u></b>	<b>Les relations interpersonnelles : outils de compréhension</b> (2 TD de 2h)  L'analyse transactionnelle, l'assertivité						
	<b><u>UP3</u></b>	<b>Communication interpersonnelle 2/2</b> (TD : 2 séances de 2 h) - Les types de communication en fonction du vecteur utilisé - Réaliser un exposé : exercice pratique  Intervenant extérieur (D. Loubet)						
<b>MODALITES D'EVALUATION</b>	Contrôle continue							
<b>OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)</b>								

<b>SEMESTRE : 5</b>	<b>Connaissance du Monde Agricole</b> <i>Titre en anglais : Knowledge of agriculture</i>					<b>Version : 6</b>	<b>Date MàJ : 05/2016</b>	
<b>DOMINANTE :</b>	<b>RESPONSABLE : L. JORDAN-MEILLE</b>					<b>ECTS : 5</b>	<b>Durée totale : 87h + 2h contrôle</b>	
<b>REPARTITION DES HEURES</b>	<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Visites</b>	<b>CM TICE</b>	<b>TD TICE</b>	<b>Travail personnel</b>	
	57	12 (dont 2h contrôle)		12			6	
<b>OBJECTIFS GENERAUX</b>	<p>L'objectif de ce module est d'apporter les connaissances de base sur le monde agricole et ses enjeux au travers d'une approche pluridisciplinaire. Il renverra à d'autres enseignements obligatoires ou optionnels délivrés dans le tronc commun qui approfondiront un certain nombre de point introduits dans ce module.</p> <p>Le module est organisé en 3 parties :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Qu'est-ce que le monde agricole ? (38 h élèves)</li> <li>2- Les enjeux du monde agricole (26 h élèves)</li> <li>3- Les réponses aux enjeux du monde agricole (25 h élèves, y compris 2 heures de travail sur table)</li> </ol>							
<b>PRE-REQUIS</b>								
<b>CONTENU PEDAGOGIQUE</b>	<b>PARTIE 1 - Qu'est-ce que le monde agricole ? (CM : 26h, TD : 2h, Visites : 6h, TPNE : 2h)</b>							
	<b>UP1</b>	<b>Introduction générale au module, présentation des 3 parties</b> <b>CM 2h</b> : Présentation des 3 parties, discussions sur idées reçues, toutes les dominantes de l'école sont représentées. (L. Jordan-Meille, A. Ugaglia, JP. Fontenelle, G. Grenier, G. Durand)						
	<b>UP2</b>	<b>Situation économique et politique de l'agriculture française et Européenne</b> <b>CM : 8h</b> : N. Corade <b>CM : 2h</b> : Dimensions géopolitiques de l'agriculture (P. Blanc)						
	<b>UP3</b>	<b>Les productions agricoles et les différents types d'agriculture</b> <b>CM : 2h</b> : Les différents types d'agriculture (A. Ugaglia) <b>CM : 3h</b> : Les productions animales (H. Jacob) <b>CM : 3h</b> : Les productions végétales (L. Jordan-Meille + M. Charru) <b>CM : 2h</b> : Les différents types d'agricultures (A. Ugaglia) <b>Visites : 6h</b> par groupe de TD (visites d'une exploitation agricole (G. Durand, H. Jacob, A. Ugaglia, L. Jordan-Meille) <b>TPNE : 2h</b> Préparation au travail de synthèse <b>TD : 2h</b> : Débriefing visites, autour de quelques indicateurs très descriptifs des exploitations visitées (G. Durand, H. Jacob, A. Ugaglia, L. Jordan-Meille)						
	<b>UP4</b>	<b>Aspects sociétaux de l'agriculture</b> <b>CM : 2h</b> Eléments de sociologie agricole (F. Pursseigle)						
		<b>Histoire des agricultures</b> <b>CM : 2h</b> (JP Fontenelle)						
		<b>Les principaux acteurs du monde agricole</b> <b>CM : 2h</b> (Nathalie Corade)						
		<b>Les espaces ruraux : espaces de l'agriculture ?</b> <b>CM : 2h</b> Concepts et définitions (Nathalie Corade)						
		<b>PARTIE 2 : Les enjeux du monde agricole (CM : 12h, TD : 6h, Visites : 6h, TPNE : 2h)</b>						
	<b>UP5</b>	<b>Les enjeux alimentaires</b> <b>CM : 2h</b> Conférence sur la Production agricole vue sous l'angle quantitatif et qualitatif (P. Sauvant et L. Jordan Meille) <b>TD : 2h</b> Film (Les dossiers lourds du Light) /débat sur une problématique agro-alimentaire (P. Sauvant, B. Grossiord, G. Rousseau)						

		<b>CM : 2h</b> Conférence sur autour d'un sujet d'actualité touchant à la question alimentaire : controverse Viande/Elevage/Société (H. Jacob + P.M. Rosner, CIV)
	<b>UP6</b>	<b>Les enjeux environnementaux</b> <b>CM 2h</b> Conférence sur les relations entre agriculture et Environnement (XXX et B. Del'homme)
	<b>UP7</b>	<b>Les enjeux territoriaux</b> <b>CM 2h</b> (P. Chéry et A. Armitage Lee)
<b>CONTENU PEDAGOGIQUE</b>	<b>UP8</b>	<b>Les enjeux liés aux pratiques et techniques agricoles</b> <b>TD : 2h</b> : Film (Herbe) /Débat sur une problématique technico-économique (G. Durand, A. Ugaglia, JP. Fontenelle) <b>CM : 2h</b> : Protection des végétaux (L. Guerin) <b>CM : 2h</b> : Energie et mécanisation (G. Grenier)
	<b>UP9</b>	<b>Les enjeux du monde agricole : Visites entreprises, organismes ou territoires ( Visites : 6h, TD 2h, TPNE 4h)</b> <b>Visites : 6h</b> (M.Charru, L. de Resseguier, T. Nesme, JP. Fontenelle) <b>TPNE : 2h</b> Préparation au travail de synthèse <b>TD : 2h</b> Restitutions croisées (M. Charru, L. de Resseguier, T. Nesme, JP. Fontenelle)
	<b>PARTIE 3 : Les réponses aux enjeux du monde agricole (CM : 19h, TD : 2h, TPNE : 2h, Contrôle : 2h)</b>	
	<b>UP10</b>	<b>Les réponses aux enjeux du monde agricole : Les politiques agricoles (CM : 10h)</b> <b>CM : 10h</b> (N. Corade)
	<b>UP11</b>	<b>Les réponses aux enjeux du monde agricole : Les innovations (CM : 9h)</b> <b>CM : 2h</b> : Les technologies de l'information et de la communication (C. Germain et G. Grenier) <b>CM : 3h</b> : Les biotechnologies (M. Denayrolles et B. Grossiord) <b>CM : 2h</b> : Les innovations organisationnelles (N. Corade et A. Ugaglia) <b>CM : 2h</b> : le monde coopératif face à la concentration des acteurs de la distribution (J. Weill)
	<b>UP12</b>	<b>Conclusion générale sous forme d'une table ronde autour des réponses techniques : Comment mener à bien la « double révolution verte » ?</b> <b>Travail Personnel : 2h</b> : préparation de la table ronde finale par un groupe d'étudiants <b>TD : 2h</b> Table ronde animée par un groupe d'étudiants, regards croisés et retour sur les enjeux et réponses apportées, présentation du ruban pédagogique. (L. Jordan-Meille, A. Ugaglia, JP. Fontenelle, G. Grenier, G. Durand)
	<b>UP13</b>	<b>Evaluation du module de CMA</b> Evaluation sur la restitution orale réalisée dans le cadre de la partie 1) sur les visites d'exploitation Evaluation sur la synthèse écrite (par groupe de TD) de la visite réalisée dans le cadre des enjeux de l'agriculture et sur la présentation orale Contrôle sur table (2h)
<b>MODALITES D'EVALUATION</b>	2h contrôle	
<b>OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)</b>		

SEMESTRE : S5	<b>Démarche scientifique – Partie 1</b> <i>Titre en anglais : Scientific approach – Part 1</i>					Durée totale :	Version : 1	Date MàJ : 04/05-2016
DOMINANTE : QENS	RESPONSABLE : Maryline Filippi – Michel Le Hénaff					Coefficient ECTS : 0	Ouvert aux alternants : <input type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input type="checkbox"/>
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>
		6						
OBJECTIFS GENERAUX	Savoir répondre à une question scientifique qui relève des sciences économiques Savoir gérer les références bibliographiques							
PRE-REQUIS	Néant							
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	<b>La recherche bibliographique en sciences économiques :</b> (i) Méthodologie d'un rapport, d'un mémoire, d'articles scientifiques et d'une recherche bibliographique (ii) Présentation et accès aux ressources documentaires (formats papier / numérique).						
	<u>UP2</u>	<b>Zotero : Collecte &amp; gestion bibliographique</b>						
MODALITES D'EVALUATION								
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)	Zotero (logiciel libre)							

<b>SEMESTRE : 5</b> <b>Agroécologie</b>	<b>Ecologie des interactions biotiques</b> <i>Titre en anglais : Ecology of biotic interactions</i>						<b>Durée totale : 42h</b>	<b>Version : 1</b>	<b>Date MàJ : 13/05/2016</b>
<b>DOMINANTE : AEP</b>	<b>RESPONSABLE : L. Guérin-Dubrana</b>						<b>Coefficient ECTS : 2</b>	<b>Ouvert aux alternants : <input checked="" type="checkbox"/></b>	<b>Ouvert à la formation continue : <input type="checkbox"/></b>
<b>REPARTITION DES HEURES</b>	<b>CM</b> 18	<b>TD</b> 6	<b>TP</b> 10	<b>Visites</b> 3	<b>CM TICE</b> 2	<b>TD TICE</b>	<b>Travail personnel</b> 3	<b><i>en anglais (total)</i></b>	
<b>OBJECTIFS GENERAUX</b>	Acquérir les bases de l'écologie générale, de l'écologie des végétaux et des interactions plante-bioagresseurs d'intérêt agronomique- Comprendre la structuration et le fonctionnement des écosystèmes naturels et agricoles								
<b>PRE-REQUIS</b>	Biologie – écologie classe prépa								
<b>CONTENU PEDAGOGIQUE</b>	<b><u>UP1</u></b>	<b>Introduction à l'écologie</b> Les enjeux et les concepts de base de l'écologie (écosystème- niche écologique- dynamique des populations – fonctionnement en méta-population)							
	<b><u>UP2</u></b>	<b>Biologie des organismes et des populations</b> Ecologie – biologie des végétaux et de leurs bioagresseurs (insectes, nématodes, acariens, virus, bactéries, champignons) d'importance agronomique Interaction biotique- base du diagnostic - épidémiologie							
	<b><u>UP3</u></b>	<b>Biologie des communautés</b> Structure (spatiale et temporelle) et facteurs de structuration des communautés.							
<b>MODALITES D'EVALUATION</b>	Contrôle écrit								
<b>OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)</b>	Matériel de base de microscopie - laboratoire de biologie –cage insecte- serre								

SEMESTRE : 5	Economie générale <i>Titre en anglais : Economics</i>						Version : 4__	Date MàJ : 05/2016
DOMINANTE : EET	RESPONSABLE : Nathalie CORADE						ECTS : 2	Durée totale : __31 h
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>
	11	10					10	
OBJECTIFS GENERAUX	Connaître et comprendre le fonctionnement global de l'économie							
PRE-REQUIS	Aucun							
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	Introduction à l'économie (CM 11h) Nathalie Corade Qu'est-ce que l'économie Les grands courants de pensée en économie Le circuit économique						
	<u>UP2</u>	Le fonctionnement de l'économie (5 séances de 2h = 10hTD) - Le financement de l'économie - Les relations économiques internationales - Les marchés des changes - Le rôle de l'Etat dans l'économie et les politiques économiques - La protection sociale comme outil de régulation économique - Le chômage et sa régulation						
	<u>UP3</u>	Fonctionnement de l'économie : Travail personnel pour préparer les séances de TD et le projet demandé (5 séances de 2 heures)						
MODALITES D'EVALUATION	Projet							
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)								

<b>SEMESTRE : 5</b>	<b>ECOPHYSIOLOGIE VEGETALE</b> <i>Titre en anglais : Plant Ecophysiology</i>						<b>Durée totale : 38h</b>	<b>Version : 2</b>	<b>Date MàJ : 05/2016</b>
<b>DOMINANTE : FORESTERIE</b>	<b>RESPONSABLE : JC DOMEK</b>						<b>Coefficient ECTS : 2</b>	<b>Ouvert aux alternants : <input type="checkbox"/></b>	<b>Ouvert à la formation continue : <input type="checkbox"/></b>
<b>REPARTITION DES HEURES</b>	<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Visites</b>	<b>CM TICE</b>	<b>TD TICE</b>	<b>Travail personnel</b>	<b><i>en anglais (total)</i></b>	
	10	4	4		4	6	8	<u>12</u>	
<b>OBJECTIFS GENERAUX</b>	Permettre aux élèves de maîtriser les concepts d'écophysologie pour l'interprétation des composantes du rendement végétal en interaction avec les facteurs du milieu. Acquisition et gestion des ressources hydriques, carbonées et minérales par les plantes sous l'effet des paramètres climatiques et micro-climatiques et conséquences sur la croissance.								
<b>PRE-REQUIS</b>	Bonne humeur et toute les connaissances des processus élémentaires de la physiologie végétale et bases de la biochimie (Calvin, Krebs)								
<b>CONTENU PEDAGOGIQUE</b>	<b>UP1</b>	<b>L'Eau : 4 h CM (deux fois 2 heures) + 2h TP + 2 h TD TICE</b> 1 Relations hydriques dans le système sol-plante atmosphère (2h CM, JC Domec) 2 Régulation stomatique /Stress hydrique (2h CM, JC Domec) 3 Efficience de l'eau (2h TD TICE, JC Domec) 11 Mesures de potentiels hydriques des végétaux (2h TP, G. Charrier)							
	<b>UP2</b>	<b>Carbone : 4 h CM (deux fois 2 heures) + 2h CM TICE + 2 h TD TICE</b> 4 Modèle biochimique de la photosynthèse (2h CM, G. Charrier). 5 Cycle du carbone: échanges gazeux entre plante et atmosphère (2h CM, G. Charrier). 6 Rendement énergétique du couvert végétal (2h CM TICE, JC Domec) 7 Bilan carboné de la plante entière et du peuplement (2h TD TICE, JC Domec)							
	<b>UP3</b>	<b>Nutrition minérale : 2 h CM + 2h TP + 2h CM TICE + 2 h TD TICE</b> 8 Absorption des minéraux par la plante (2h CM, G. Charrier) 9 Effets des minéraux sur la physiologie de la plante (2h CM TICE, JC Domec) 10 Nutrition minérale et croissance (2h TD TICE, JC Domec) 11 Observations de symbioses racinaires (2h TP, M. Bakker)							
	<b>UP4</b>	<b>Les étapes modélisation des peuplements végétaux: 4h TD (2 TDs de 2 heures)</b> 12 Développement et Installation du couvert végétal (2h TD, G. Charrier) 13 Rayonnement, conversion de l'énergie et allocation de la matière sèche (2h TD, G. Charrier)							
<b>MODALITES D'EVALUATION</b>	TP, TD = 80% de la note (chaque TD =20% et chaque TP = 20%), TICE = 20%. Le module n'est pas ouvert au rattrapage								
<b>OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)</b>	Plateforme Pédagogique Moodle								

SEMESTRE : 5	<b>GESTION DE L'ENTREPRISE</b> <i>Titre en anglais : Firm management</i>						Durée totale : 43	Version : 8	Date MàJ : 18/05/2016
DOMINANTE : EET	RESPONSABLE : Frédéric Couret						Coefficient ECTS : 2,5	Ouvert aux alternants : <input type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input type="checkbox"/>
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>	
	22	21							
OBJECTIFS GENERAUX	Connaître les structures des entreprises et leurs activités économiques. Savoir produire des données de gestion et exploiter les documents comptables								
PRE-REQUIS	Aucun								
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	<b>INTRODUCTION A LA GESTION</b> L'entreprise dans l'économie : rôles, fonctions, organisations, taille Le processus de gestion de l'entreprise							
	<u>UP2</u>	<b>CADRE JURIDIQUE DE L'ACTIVITE ECONOMIQUE, DROIT DES AFFAIRES</b> Les cadres de l'activité juridique La personnalité juridique et le patrimoine Les droites et obligations							
	<u>UP3</u>	<b>COMPRENDRE ET SAVOIR LIRE LES DOCUMENTS COMPTABLES D'UNE ENTREPRISE</b> - <b>Comptabilité générale</b> : Donner les moyens au futur gestionnaire d'entreprise de trouver et de comprendre les informations dont il a besoin pour évaluer la performance de l'entreprise Lecture des documents comptables - <b>Comptabilité analytique</b> : Méthodes des coûts complets et partiels, les marges, le résultat analytique et lecture des documents analytiques L'objectif est de comprendre les mécanismes de formation des coûts et leur utilisation dans le pilotage des entreprises agricoles.							
	<u>UP4</u>								
MODALITES D'EVALUATION	Questions de compréhension + études de cas Rattrapable								
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)									

SEMESTRE : 5	<b>INITIATION À L'INFORMATIQUE ET TABLEUR POUR L'INGENIEUR (EXCEL)</b> <i>Titre en anglais</i> : Introduction to information technology						Durée totale : 16	Version : 8	Date MàJ : 10/04/2016
DOMINANTE : SPI	RESPONSABLE : F. Thiberville						Coefficient ECTS : 1	Ouvert aux alternants : <input type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input type="checkbox"/>
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>	
	4	10			4				
<b>OBJECTIFS GENERAUX</b>	1/ Pouvoir utiliser les matériels informatiques et les logiciels bureautiques de manière autonome, responsable et efficace. 2/ Être capable de concevoir une feuille de calcul dans un contexte professionnel.								
<b>PRE-REQUIS</b>	Aucun								
<b>CONTENU PEDAGOGIQUE</b>	<b>UP1</b>	Introduction générale à l'informatique et à Internet (FINALITE CONNAISSANCES) Définitions, Mode d'organisation des systèmes d'information. Fonctionnement de l'ordinateur. L'information. Les logiciels. 2h CM Ch. Germain.							
	<b>UP2</b>	Introduction générale à l'informatique et à Internet (FINALITE CONNAISSANCES) 1. Le réseau, les serveurs, les applications disponibles à l'école et la sécurité informatique du poste de travail des étudiants. 2. Utilisation des postes de travail de l'école, configuration des postes étudiants							
	<b>UP3</b>	Connaître les constituants d'un PC (FINALITE CAPACITE) Démontage d'un PC, Présentation et description de divers composants, éléments de choix Cette séance est proposée aux étudiants de façon facultative, pour tenir compte de l'hétérogénéité des niveaux.							
	<b>UP4</b>	Mise à niveau bureautique (Traitement de texte) (FINALITE COMPETENCE) L'accent est mis sur les fonctionnalités liées à la rédaction des gros documents (rapports, mémoires) Cette séance est proposée aux étudiants de façon facultative, pour tenir compte de l'hétérogénéité des niveaux.							
	<b>UP5</b>	Tableur pour l'Ingénieur / Projet (FINALITE COMPETENCE) 1. Présentation d'un tableur (Excel), présentation du projet 2. Tableur pour l'ingénieur (Excel) Les séances de TD s'appuient pour partie sur des ressources numériques de type didacticiel.							
<b>MODALITES D'EVALUATION</b>	Les UP 1, 2, 3 très transversales, sont mises en œuvre dans tous les travaux des élèves tout au long des 3 ans d'école et ne sont pas explicitement évaluées dans ce module.  Projet : 2 rendus sont demandés et évalués simultanément : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une feuille de calcul complexe (compétence tableur évaluée)</li> <li>• Un document d'accompagnement (compétence tableur et traitement de texte évaluée)</li> </ul> Un oral supplémentaire pourra être réalisé pour les rendus le justifiant.  Pas de rattrapage.								
<b>OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)</b>	Tableur : Excel ou principaux produits concurrents Traitement de texte : Word ou principaux produits concurrents								

<b>SEMESTRE : 5</b>	<b>Microbiologie Générale et Alimentaire</b> <i>Titre en anglais : General and Food Microbiology</i>						<b>Durée totale : 31</b>	<b>Version :</b>	<b>Date MàJ : 05/2016</b>
<b>DOMINANTE : Alimentation Humaine et Animale</b>	<b>RESPONSABLE : B. Grossiord</b>						<b>Coefficient ECTS : 2</b>	<b>Ouvert aux alternants : <input type="checkbox"/></b>	<b>Ouvert à la formation continue : <input type="checkbox"/></b>
<b>REPARTITION DES HEURES</b>	<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Visites</b>	<b>CM TICE</b>	<b>TD TICE</b>	<b>Travail personnel</b>	<b><i>en anglais (total)</i></b>	
	12	2	16	0	0	0	1	<u>0</u>	
<b>OBJECTIFS GENERAUX</b>	Les objectifs de ce module sont multiples : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les bases de microbiologie générale et alimentaire ;</li> <li>- Etre capable de décrire et interpréter différents mécanismes impliquant les microorganismes en agriculture et en alimentation ;</li> <li>- Mettre en œuvre une approche expérimentale en microbiologie, en analyser et interpréter les résultats.</li> </ul>								
<b>PRE-REQUIS</b>	Bases de biologie, biochimie et génétique								
<b>CONTENU PEDAGOGIQUE</b>	<b><u>UP1</u></b>	Unité pédagogique 1 : <b>Microbiologie Générale</b> 11. La cellule procaryote, structure et fonction 12. Métabolisme, culture et croissance des microorganismes 13. Classification des microorganismes et identification bactérienne 14. Microorganismes et activités humaines							
	<b><u>UP2</u></b>	Unité pédagogique 2 : <b>Microorganismes et alimentation</b> 21. Principaux pathogènes et Toxi-Infections Alimentaires 22. Rôle des microorganismes dans la transformation des aliments et maîtrise de la sécurité sanitaire							
	<b><u>UP3</u></b>	Unité pédagogique 3 : <b>Travaux Pratiques</b> 31. Techniques d'isolement et de dénombrement (TP1) 32. Morphologie des bactéries : études macroscopique et microscopique (TP2) 33. Croissance bactérienne : suivi d'une culture en milieu liquide (TP3) 34. Analyse bactériologique d'une matrice alimentaire (TP4)							
	<b><u>UP4</u></b>	Unité pédagogique 4 : <b>Valorisation des enseignements et travaux</b> 41. Analyses et interprétation des résultats des TP 3 et TP4 (TD) 42. Réalisation d'un compte-rendu d'expérimentation (Travail personnel)							
<b>MODALITES D'EVALUATION</b>	Contrôle continu : 2 comptes rendus de TP (TP n°3 et 4) et divers petits tests en séance.								
<b>OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)</b>	Pack office : MS Word et Excel								

SEMESTRE : 5	<b>STATISTIQUE</b> <i>Titre en anglais : Statistics</i>						Durée totale :	Version : 5	Date MàJ : 02/05/2016
DOMINANTE : SPI	RESPONSABLE : J.-P. Da Costa						Coefficient ECTS : 1.5	Ouvert aux alternants : <input type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input type="checkbox"/>
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>	
	11	12				4			
OBJECTIFS GENERAUX	Savoir choisir, mettre en œuvre et exploiter les principales méthodes mono et bivariées de statistique descriptive et inférentielle.								
PRE-REQUIS	Bases de probabilités et de statistiques (niveau bac+2)								
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	<b>Introduction</b> <u>Détails</u> : Introduction au module de statistiques. Généralités sur les statistiques descriptives et inférentielles. Présentation du déroulement.							
	<u>UP2</u>	<b>Statistique descriptive</b> <u>Détails</u> : éléments de statistique descriptive mono et bi-variée pour le traitement de données quantitatives (statistiques linéaires et statistiques d'ordre, histogramme, box-plot, étude d'un nuage de points, covariance et corrélation) et qualitatives (tableau et digramme de fréquences, graphiques en secteurs, tableaux de contingences, histogrammes stratifiés) ; mise en œuvre sous Excel.							
	<u>UP3</u>	<b>Statistique inférentielle</b> <u>Détails</u> : notions d'estimation (estimateur, intervalles de confiance, taille d'échantillon, méthodes d'échantillonnage) ; principe des tests d'hypothèse (risques de 1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>nde</sup> espèce, puissance) ; tests élémentaires paramétriques et non paramétriques ; régression linéaire et non linéaire simple							
	<u>UP4</u>	<b>Etude de cas</b> <u>Détails</u> : Etude d'un jeu de données de nature agronomique, traitements statistiques sur logiciel et rédaction d'un compte-rendu.							
MODALITES D'EVALUATION	<b>Contrôle continu et contrôle final.</b> Evaluation individuelle pendant tout ou partie des TDs. Sans documents ou avec formulaires autorisés.								
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)	Tableur (Microsoft Excel)								

SEMESTRE : 5	Usages et Gestion de la ressource en eau <i>Titre en anglais : WATER RESSOURCE MANAGEMENT</i>					Durée totale : 21 h	Version : 1	Date MàJ : 13/05/2016
DOMINANTE : AEP	RESPONSABLE : JP. Fontenelle					Coefficient ECTS : 1,5	Ouvert aux alternants : <input checked="" type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input checked="" type="checkbox"/>
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>
	13	2					6	
OBJECTIFS GENERAUX	Le module est une introduction aux grands enjeux posés par la gestion de l'eau. Il vise à fournir les connaissances de base nécessaires à la compréhension du fonctionnement du milieu et des interactions eau et société : cycle de l'eau, fonctionnement des aquifères, impact des activités humaines sur l'état de la ressource, principaux types d'aménagements hydrauliques, réglementation française et européenne de l'eau et géopolitique de l'eau.							
PRE-REQUIS	néant							
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	Introduction : L'eau, un exemple de ressource partagée (2h CM, JP. Fontenelle)						
	<u>UP2</u>	Géopolitique de l'eau (2h CM, P. Blanc)						
	<u>UP3</u>	Le cycle de l'eau (1h CM, L. Jordan-Meille)						
	<u>UP4</u>	Fonctionnement des eaux souterraines (2h CM, A. Pryet, ENSEGID/Bordeaux INP)						
	<u>UP5</u>	Impact des activités humaines sur la ressource et le fonctionnement du milieu (2h CM, M. Le Hénaff)						
	<u>UP6</u>	Aménagements hydrauliques et usages de l'eau (2h CM, JP. Fontenelle)						
	<u>UP7</u>	Politiques de l'eau (2h CM, JP. Fontenelle)						
	<u>UP8</u>	Evaluation finale (2h TD)						
MODALITES D'EVALUATION	1 contrôle de connaissances sur table (2h) et un rendu écrit par groupe de 4 étudiants (6h TPNE)							
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)	SUITE BUREAUTIQUE CLASSIQUE							

## **2.3 FICHES DECRIVANT LES MODULES OPTIONNELS DU S5**

## **3EME PARTIE : LE SEMESTRE 6**

### **3.1 TABLEAU RECAPITULATIF DES ENSEIGNEMENTS DU S6**

**XXXXXXXXXXXXXXXXX TABLEAU A INSERER  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**

## 2.2 FICHES DECRIVANT LES MODULES OBLIGATOIRES DU S6

<b>SEMESTRE :</b> 6	<b>Bases &amp; techniques de la pédologie et cycles biogéochimiques</b> Titre en Anglais : Soil Science						Vers. : 2	Date MàJ : 09/2015
<b>DOMINANTE :</b> AEP	<b>RESPONSABLE : P. Chéry</b> Intervenants : S. Jalabert, J.F. Larché , M. Gonzalez & L. Jordan						ECTS : 2	Durée totale : 20 h
<b>REPARTITION DES HEURES</b>	<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Visites</b>	<b>CM TICE</b>	<b>TD TICE</b>	<b>Travail personnel</b>	<i><u>dispensées en anglais (total)</u></i>
	15	4	0	0	0	0	1	
<b>OBJECTIFS GENERAUX</b>	L'étudiant doit, à l'issue de ce cours, être capable de comprendre les différents modes d'organisation des constituants du sol et leurs influence sur les potentialités du sol. Il devra également être capable de maîtriser les principales techniques permettant d'aborder les grands processus pédologiques.							
<b>PRE-REQUIS</b>	Module Connaissance du Monde Agricole (CMA)							
<b>CONTENU PEDAGOGIQUE</b>	<b><u>UP1</u></b>	<b><u>Bases et techniques de la pédologie</u></b> (5x2h) : description des différents constituants du sol, compréhension de leur mode d'organisation et influence sur les potentialités du sol. Caractérisation des principales propriétés physico-chimiques des sols et leurs rôles dans la production végétale et la gestion environnementale.						
	<b><u>UP2</u></b>	<b><u>Cycles biogéochimiques</u></b> (3h) : à l'issue de ce cours, l'étudiant doit être capable de connaître les principaux cycles biogéochimiques des agroécosystèmes et leur interaction dans un but de gestion des systèmes de cultures (module « fonctionnement des systèmes de cultures »). <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Enjeux sur les cycles</u></li> <li>▪ <u>Cadre général</u></li> <li>▪ <u>Cycles de l'azote et du phosphore dans les agrosystèmes</u></li> </ul>						
	<b><u>UP3</u></b>	<b><u>Ecologie des écosystèmes</u></b> (2h) : les différents compartiments fonctionnels d'un écosystème. Recyclage de la matière et des éléments - Transfert et flux d'énergie - Facteurs abiotiques						
	<b><u>UP4</u></b>	<b><u>Travaux dirigés et terrain</u></b> (2h+2h) : Les TD portent sur l'interprétation et la description de fosses pédologiques ouvertes au domaine viticole de l'école (Château Luchey Halde). Des échantillons de sols seront également décrits, testés et comparés en salle à proximité des installations viticoles. A partir de ces observations, l'étudiant doit être en mesure d'interpréter des données morphologiques de sol et d'en déduire ses différentes propriétés physico-chimiques pour la production végétale et la gestion environnementale.						

SEMESTRE : 6	<b>Accompagnement du projet professionnel des étudiants (APPE)</b>						Version : 1	Date MàJ : 10/2015
	<i>Titre en anglais : Professional project support for students</i>							
DOMINANTE : SPI	RESPONSABLE : Ingrid EBZANT / E. SARRAZIN-BITEYE						ECTS : non évalué	Durée totale : 12 h
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>
		4					8	
OBJECTIFS GENERAUX	Accompagner les étudiants dans l'exploration des métiers en lien avec leur formation à Bordeaux Sciences Agro.							
PRE-REQUIS	Néant							
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	<p><b>EXPLORATION DES METIERS</b></p> <p><b>Journée des métiers</b> (8 h de travail personnel)  <i>36 anciens qui témoignent sur leur parcours professionnel</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• amener les étudiants à réfléchir à leur futur professionnel,</li> <li>• leur donner un aperçu : <ul style="list-style-type: none"> <li>– de la diversité des secteurs d'activité dans lesquels ils pourront travailler,</li> <li>– des métiers qu'ils pourront exercer,</li> <li>– et des fonctions qu'ils pourront occuper,</li> </ul> </li> <li>• leur montrer l'intérêt et la nécessité de bien préparer leur insertion professionnelle, les informer des éventuelles difficultés, les sensibiliser à la nécessité de bien construire leur parcours professionnel, leur donner quelques pistes pour y parvenir.</li> </ul> <p><b>Exploitation de la Journée des métiers</b> (TD 2h)  <i>Ingrid Ebzant / Emilie Sarrazin (en ½ groupes de TD)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- débriefing collectif sur la journée des métiers et retour sur le métier « ingénieur »</li> <li>- exploration de métiers cibles</li> </ul>						
	<u>UP2</u>	<p><b>Démarche réseau, quelles ressources mobiliser ?</b> (TD 2h)  <i>Intervenant extérieur (Thierry COMBET – APECITA Aquitaine)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les réseaux sociaux professionnels</li> <li>- préparation d'entretiens avec des professionnels</li> <li>- les autres ressources mobilisables pour collecter de l'information pour aider à construire son projet professionnel</li> </ul>						
MODALITES D'EVALUATION	Néant							
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)	Néant							

SEMESTRE : 6	<b>Analyse des systemes de production agricoles</b> <i>Titre en anglais : Farming system analysis</i>					Durée totale : 34	Version : 4	Date MàJ : 11/05/2016
DOMINANTE : AEP	RESPONSABLE : Thomas NESME					Coefficient ECTS : 2.5	Ouvert aux alternants : <input type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input type="checkbox"/>
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>
	14	12	0	4	0	0	4	0
OBJECTIFS GENERAUX	Acquérir les outils d'analyse techniques et économiques des systèmes de production et des exploitations agricoles, vue comme des objets complexes. Préparer au stage en exploitation agricole.							
PRE-REQUIS	Economie générale et comptabilité, zootechnie, agronomie pour l'unité pédagogique 2							
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	<b>Préparation au stage en exploitation agricole</b> Méthodes d'analyse systémique des exploitations agricole Analyse de l'insertion des exploitations agricoles dans leur milieu physique, économique et territorial Présentation des attentes relatives au stage en exploitation agricole TD d'analyse de l'insertion des exploitations agricoles dans leur milieu (pédologique, climatique, géographique, économique, réglementaire, politique et social) TD d'analyse systémique d'exploitation agricole						
	<u>UP2</u>	<b>Outils d'analyse de l'exploitation agricole</b> Analyse comparative du fonctionnement des exploitations d'élevage et viticole Modélisation du travail et évaluation du machinisme dans les exploitations agricoles Approche systémique appliquée à l'exploitation agricole TD d'analyse du climat TD de modélisation de l'exploitation agricole en ateliers TD de modélisation du travail dans les exploitations agricoles TD d'analyse technico-économique d'un atelier de production						
MODALITES D'EVALUATION	L'évaluation du module est réalisée au travers du travail personnel de l'UP1 et du stage en exploitation agricole							
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)								

SEMESTRE : 6	<b>CONCEPTION SYSTEMES D'INFORMATION</b> <i>Titre en anglais : INFORMATION SYSTEM DESIGN</i>						Durée totale : 38	Version : 2	Date MàJ : 24/05/2016
DOMINANTE : SPII	RESPONSABLE : F. Thiberville						Coefficient ECTS : 3	Ouvert aux alternants : <input checked="" type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input checked="" type="checkbox"/>
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>	
	1	22	9			6			
OBJECTIFS GENERAUX	Être capable d'analyser et de concevoir un système d'information (modélisation du modèle physique de données, interrogation SQL et réalisation avec Access)								
PRE-REQUIS	Aucun								
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	<b>Modélisation de l'information</b> Être capable de comprendre et s'approprier la modélisation d'un modèle physique de données							
	<u>UP2</u>	<b>Interrogation de base de données</b> Être capable d'interroger une base de données à l'aide du langage SQL							
	<u>UP3</u>	<b>Conception d'un système d'informations</b> Être capable de concevoir et réaliser une application informatique à l'aide d'un SGBD (système de gestion de base de données) relationnel.							
	<u>UP4</u>	<b>Projet de conception d'un système d'informations</b> Acquérir les compétences pour développer une application sous Access répondant à un cahier des charges							
MODALITES D'EVALUATION	Projet								
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)	MS Access								

SEMESTRE : S6	<b>Démarche scientifique – Partie 2</b> <i>Titre en anglais : Scientific approach – Part 2</i>						Durée totale :	Version : 1	Date MàJ : 04/05-2016
DOMINANTE : QENS	RESPONSABLE : Maryline Filippi – Michel Le Hénaff						Coefficient ECTS : 1.5	Ouvert aux alternants : <input type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input type="checkbox"/>
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>	
	2	6					12		
OBJECTIFS GENERAUX	Savoir répondre à une question scientifique qui relève des sciences biotechniques Comprendre la démarche scientifique, traiter l'information et la discuter S'initier à la gestion d'un projet								
PRE-REQUIS	Néant								
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	<b>Présentation plénière</b> (iii) Panorama des thématiques scientifiques de l'Ecole ; (iv) Objectifs et aspects opérationnels du module.							
	<u>UP2</u>	<b>Initiation à la gestion de projet</b> (i) principes généraux (cadrage, planification des tâches, suivi, ...); (ii) Conception de documents de suivi de projet (fiche projet, diagramme de GANTT).							
	<u>UP3</u>	<b>La recherche bibliographique en sciences biotechniques</b> (i) initiation à la communication scientifique (écrite et orale) ; (ii) initiation à l'utilisation des bases de données scientifiques.							
	<u>UP4</u>	<b>Réalisation d'une note de synthèse bibliographique</b> (i) suivi du projet en lien avec le tuteur ; (ii) Recherche, analyse et synthèse bibliographique.							
MODALITES D'EVALUATION	Evaluation de la note de synthèse								
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)									

SEMESTRE : 6	<b>MODULE DE BASE : Fonctionnement et conduite des agroécosystèmes</b> <i>Titre en anglais : Agroecosystem management</i>						Durée totale : 48 (+1h30 d'examen)	Version : 3	Date MàJ : 11/05/2016
DOMINANTE : AEP	RESPONSABLE : Thomas NESME						Coefficient ECTS : 3.5	Ouvert aux alternants : <input type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input type="checkbox"/>
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>	
	28	10	4	0	2	3	1	0	
<b>OBJECTIFS GENERAUX</b>	Comprendre le fonctionnement des agroécosystèmes sous l'influence des techniques à l'échelle du champ cultivé Acquérir les outils de gestion de l'eau, des éléments minéraux, de la matière organique et de la protection des cultures Appréhender le diagnostic agronomique des cultures.								
<b>PRE-REQUIS</b>	Bases de sciences du sol, écophysiology, pathologie végétale, écologie fonctionnelle								
<b>CONTENU PEDAGOGIQUE</b>	<u>UP1</u>	<b>Bases de conduite des cultures</b> Introduction au module Description des principes de conduite de quelques espèces cultivées (Blé, Pommier) et de quelques machines agricoles							
	<u>UP2</u>	<b>Dynamique et gestion de l'eau et des éléments minéraux dans les agroécosystèmes</b> Dynamique et bases de gestion de l'eau, de la matière organique et des éléments minéraux dans les agroécosystèmes Indicateurs de diagnostic et outils de pilotage des cultures Application : outils de gestion de la fertilité en azote, phosphore et potassium							
	<u>UP3</u>	<b>Gestion de la santé des plantes</b> Contrôle des bioagresseurs par lutte chimique, biologique, génétique et par méthodes culturales Stratégies de protection des cultures, notion de service écosystémique Application : stratégies de protection des cultures							
	<u>UP4</u>	<b>Fonctionnement intégré des cultures et diagnostic agronomique</b> Gestion de l'état structural du sol Fonctionnement intégré des cultures et diagnostic agronomique Application : pratique du diagnostic agronomique au champ							
<b>MODALITES D'EVALUATION</b>	Contrôle continu (synthèse de TD) et examen sur table								
<b>OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)</b>									

SEMESTRE : 6	<b>GESTION DE L'ENTREPRISE : AUDIT FINANCIER</b> <i>Titre en anglais : FINANCIAL AUDIT</i>						Durée totale : 19,5 h	Version : 3	Date MàJ : 05/16
DOMINANTE : EET	RESPONSABLE : Florence GRAZIOLI						Coefficient ECTS : 1,5	Ouvert aux alternants : <input type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input type="checkbox"/>
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>	
		19,5							
OBJECTIFS GENERAUX	Apprécier la situation économique et financière d'une PME (solvabilité, rentabilité, comportement financier.) à partir de ses documents annuels comptables								
PRE-REQUIS	Bases de Gestion, Comptabilité								
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	L'AUDIT FINANCIER (TD 18 heures + 1,5 heures évaluation finale) <ul style="list-style-type: none"> <li>- place de l'audit financier dans le processus de la décision et informations financières en vue du diagnostic</li> <li>- les principales fonctions financières présentes au bilan et la mesure de l'équilibre financier patrimonial</li> <li>- l'étude de la solvabilité et du risque de faillite</li> <li>- l'étude de l'activité et de la rentabilité</li> <li>- Analyse de l'entreprise par les flux, le tableau pluriannuel des flux financiers</li> <li>- Détermination du besoin financier et mode de financement</li> <li>- Etudes de cas : analyse et interprétation des résultats</li> </ul> Intervenants Florence GRAZIOLI / Francois VIDAL (2 groupes de TD de 9x2h par intervenant)							
MODALITES D'EVALUATION	2 évaluations : 1/2h en TD en milieu de module + 1H30 Séance commune aux 4 groupes								
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)									

SEMESTRE : 6	<b>MARKETING</b> <i>Titre en anglais : Marketing</i>						Version : 2	Date MàJ : 04/2014
DOMINANTE : EET	RESPONSABLE : <i>Frédéric COURET</i>						ECTS : 2	Durée totale : 21 h
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>
	11	10						
OBJECTIFS GENERAUX	Être capable de définir une stratégie marketing à partir d'une situation analysée du marché et de mettre en œuvre cette stratégie par une combinaison adéquate des outils marketing présentés.							
PRE-REQUIS	Aucun							
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	<b>Démarche marketing de l'entreprise (9h) – Frédéric Couret</b> - Les fondements du marketing - Le marketing stratégique - Le marketing opérationnel - Le contrôle						
	<u>UP2</u>	<b>Marketing des produits bios (2h) – Frédéric Couret</b>						
	<u>UP3</u>	<b>Mise en œuvre des principaux outils marketing (10h) – Frédéric Couret / Emilie Sarrazin-Biteye</b> - La matrice BCG d'analyse stratégique d'une gamme de produits - La matrice SWOT pour le diagnostic marketing - La copy strategy pour la conception publicitaire						
MODALITES D'EVALUATION	Evaluation de travaux en CM (30') et en TD							
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)	Powerpoint							

<b>SEMESTRE :</b>	<b>REPRODUCTION ET SELECTION DES ESPECES ANIMALES ET VEGETALES A INTERET AGRONOMIQUE</b> <i>Titre en anglais : Reproduction and selection of animals and plant species</i>						Durée totale : 46h	Version : 7	Date MàJ : 05/2016
<b>DOMINANTE : I</b>	RESPONSABLE : Elisa MARGUERIT						Coefficient ECTS : 3	Ouvert aux alternants : <input type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input type="checkbox"/>
<b>REPARTITION DES HEURES</b>	<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Visites</b>	<b>CM TICE</b>	<b>TD TICE</b>	<b>Travail personnel</b>	<b>en anglais (total)</b>	
	30 dont 2 h de devoir écrit	16							
<b>OBJECTIFS GENERAUX</b>	Connaître les bases scientifiques de la reproduction et de la sélection des espèces concernées pour comprendre les techniques mises en œuvre ; en appréhender les enjeux.								
<b>PRE-REQUIS</b>	Bases de la génétique mendélienne (programme première S et terminale S+ BCPST/ L2). Des supports sont mis en ligne sur Moodle pour résumer et évaluer la bonne maîtrise des pré-requis.								
<b>CONTENU PEDAGOGIQUE</b>	<b>UP1</b>	<b>Reproduction des plantes :</b> <i>Reproduction asexuée, reproduction sexuée, allogamie, auto-incompatibilité, types variétaux, ...</i>							
	<b>UP2</b>	<b>Reproduction des animaux :</b> <i>Endocrinologie de la reproduction des animaux d'élevage : Contrôle endocrinien de la différenciation sexuelle, de la puberté, des cycles de reproduction, de la gestation, de la parturition et de la lactation ; Base de reproduction des principales espèces d'élevage ; Critères permettant d'évaluer l'efficacité de la reproduction dans un élevage ; Application : calcul d'un bilan</i>							
	<b>UP3</b>	<b>Bases de génétique :</b> - <i>Génétique quantitative : Caractère quantitatif, effet milieu, effets d'interaction, héritabilité, corrélations phénotypiques et génétiques additives, ...</i> - <i>Génétique des populations : Structure génétique d'une population, conditions d'équilibre, principaux facteurs de déséquilibre</i>							
	<b>UP4</b>	<b>Sélection des végétaux :</b> <i>Objectifs et impacts de l'amélioration des plantes : Critères de sélection, Notion de progrès génétique, Impacts de l'amélioration des plantes. La sélection améliorante des espèces allogames, Hétérosis et dépression de consanguinité, La sélection améliorante des espèces autogames. Sélection conservatrice et production de semences et plants certifiés, Diffusion des innovations variétales, Protection des obtentions végétales</i>							
	<b>UP5</b>	<b>Sélection des animaux :</b> <i>Objectifs et impacts des programmes de sélection, évaluation génétique des candidats à la sélection, notion de schéma de sélection, prédiction du progrès génétique, utilisation des données moléculaires en sélection : vers l'évaluation et la sélection génomique</i>							
<b>MODALITES D'EVALUATION</b>	Devoir écrit (2 heures) (2/3) + exercices en TD (1/3)								
<b>OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)</b>	Excel, logiciel R, logiciel Pedigree Viewer								



SEMESTRE : 6	<b>Techniques d'Analyse</b> <i>Titre en anglais : Analytical Techniques</i>						Durée totale :	Version : 1	Date MàJ : 09.05.2016
DOMINANTE : QENS	RESPONSABLE : Michel Le Hénaff						Coefficient ECTS : 2.5	Ouvert aux alternants : <input type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input type="checkbox"/>
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>	
	10.5	8	14		6.5				
OBJECTIFS GENERAUX	<p>À partir des connaissances sur les propriétés physico-chimiques des molécules biologiques, comprendre les principes qui sous-tendent les techniques d'analyse mises en œuvre dans les bio-industries.</p> <p>Connaitre les principes généraux de la métrologie (mesures, capteurs).</p> <p>Etre capable de réaliser des analyses qualitatives et quantitatives simples qui incluent l'analyse d'image</p>								
PRE-REQUIS	Une bonne connaissance de la biochimie et de la chimie des molécules du vivant.								
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	<p><b>Principes et modalités pratiques de certaines techniques d'analyse</b></p> <p>Les méthodes séparatives abordées sont les suivantes : (1) les techniques chromatographiques (HPLC, CPG, CCM) ; (2) les techniques électrophorétiques (dénaturantes/non-dénaturantes ; mono- et bidimensionnelles). Les techniques spectroscopiques sont également abordées (spectrophotométrie moléculaire et atomique ; spectrofluorescence ; dichroïsme circulaire).</p> <p>Notions essentielles de métrologie ; chaînes d'acquisition de mesures (capteurs, acquisition et mémorisation des données) mesures et erreurs de mesure</p> <p>Intérêt des techniques de traitement du signal et des images en analyse</p> <p>Notion de Signal ; Filtrage ; Modélisation ; Segmentation ; Mesures.</p>							
	<u>UP2</u>	<p><b>Mise en œuvre d'analyses</b></p> <p>Travaux Dirigées : (i) Compréhension et interprétation de données expérimentales ; (ii) Utilisation d'un logiciel d'analyse d'Image (ImageJ : Logiciel libre très utilisé dans le monde)</p> <p>Travaux Pratiques : (i) Analyse qualitative et quantitative d'un extrait lipidique + dosage enzymatique du glucose dans le sérum ; (ii) Séparation par chromatographie d'affinité des immunoglobulines d'un sérum de porc ; (iii) Analyse par chromatographie en phase gazeuse des alcools dans le vin ; (iv) Réalisation d'analyse d'images : extraction d'informations, mesures</p>							
MODALITES D'EVALUATION	<p>Contrôles continus + Contrôle sur table (60 min)</p> <p><math>N = [CC \text{ « Signal »}] \times 1/3 + [(CC \text{ « TP »}] \times 0,25 + (\text{« Contrôle »} \times 0,75)] \times 2/3</math></p>								
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)	Travaux expérimentaux qui nécessitent de disposer d'une calculette en TD/TP et d'une blouse en TP								

<b>SEMESTRE : 6</b>	<b>Traitement automatisé de données statistiques</b> <i>Titre en anglais : Statistical data processing</i>					<b>Durée totale : 27h</b>	<b>Version : 1</b>	<b>Date MàJ : 9/05/2016</b>
<b>DOMINANTE : SPI</b>	<b>RESPONSABLES : L. Bombrun / J.P. Da Costa</b>					<b>Coefficient ECTS : 2</b>	<b>Ouvert aux alternants : <input type="checkbox"/></b>	<b>Ouvert à la formation continue : <input checked="" type="checkbox"/></b>
<b>REPARTITION DES HEURES</b>	<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Visites</b>	<b>CM TICE</b>	<b>TD TICE</b>	<b>Travail personnel</b>	<b><i>en anglais (total)</i></b>
	3	14	2			8		
<b>OBJECTIFS GENERAUX</b>	Être capable d'utiliser un système dédié au traitement de données statistiques : cas du logiciel R : importation de données, calculs, réalisation de graphiques. Être capable d'automatiser un traitement statistique par l'écriture d'un script.							
<b>PRE-REQUIS</b>	Bases de statistiques descriptives et inférentielles							
<b>CONTENU PEDAGOGIQUE</b>	<b>UP1</b>	Introduction Détails : Présentation du module pédagogique						
	<b>UP2</b>	Auto-formation au logiciel R Détails : Installation du logiciel, import/export de données et manipulations élémentaires de données statistiques ; calcul de paramètres statistiques ; réalisation de graphiques univariés et bivariés ; réalisation de tests d'hypothèse ; écriture de scripts.						
	<b>UP3</b>	Conception d'algorithmes Détails : Notions d'algorithme et de structures de données ; structures alternatives et itératives ; algorithmes simples ; fonctions et procédures.						
	<b>UP4</b>	Programmation sous R Détails : Conception d'algorithmes et implantation en langage de script sous R.						
	<b>UP5</b>	Mini-projet Détails : Réalisation d'une application pour le traitement de données statistiques. La séance est évaluée. Le projet est réalisé en binôme.						
<b>MODALITES D'EVALUATION</b>	Evaluation en contrôle continu et contrôle final : - UP2 (1/3) : exercice réalisé individuellement sur logiciel (1h TD) - UP4 (1/3) : 2 exercices réalisés individuellement sur table (20 mn en début de TD) - UP5 (1/3) : mini-projet réalisé en binôme sur logiciel (2h)							
<b>OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)</b>	MICROSOFT EXCEL + LOGICIEL R + R STUDIO							

## **3EME PARTIE : LE SEMESTRE 7**

### **3.1 TABLEAU RECAPITULATIF DES ENSEIGNEMENTS DU S7**

**XXXXXXXXXXXXXXXXX TABLEAU A INSERER  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**

### 3.2 FICHES DECRIVANT LES MODULES OBLIGATOIRES DU S7

SEMESTRE : 7		<b>MODULE DE BASE : AGRICULTURE ET DEVELOPPEMENT DURABLE</b> <i>Titre en anglais : AGRICULTURE AND SUSTAINABLE DEVELOPPEMENT</i>						Durée totale : 61h	Version : 8	Date MàJ : 10/05/2016
DOMINANTE :		RESPONSABLE : Adeline ALONSO UGAGLIA						Coefficient ECTS : 3	Ouvert aux alternants : X	Ouvert à la formation continue : X
REPARTITION DES HEURES		CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>	
		31	15		3			12		
OBJECTIFS GENERAUX		Appréhender le concept de développement durable dans toute sa complexité et son application à l'agriculture, acquérir les outils liés et découvrir la mise en œuvre du concept sur le terrain.								
PRE-REQUIS		Modules de base : CMA, eau								
CONTENU PEDAGOGIQUE	Concepts et connaissance des relations Agriculture et DD	<b>UP1</b>	<b>INTRODUCTION DU MODULE</b> Présentation du module et de son contenu, modalités d'évaluation							
		<b>UP2</b>	<b>HISTOIRE DU DEVELOPPEMENT DURABLE</b> Présentation du module, des objectifs, de l'emploi du temps et du débat La naissance du développement durable : un nouveau projet de société, une prise de conscience, le principe de développement durable, définition / Les débats autour du développement durable / Agriculture et développement durable : quelles finalités ?							
		<b>UP3</b>	<b>BONNES PRATIQUES AGRONOMIQUES ET D'ELEVAGE</b> Les bonnes pratiques : comment les identifier ? / Les effets de différentes pratiques agricoles sur les risques de transferts de polluants dans les eaux / Les impacts environnementaux des pratiques d'élevage							
		<b>UP4</b>	<b>DEVELOPPEMENT DURABLE ET ENTREPRISES : LA RSE</b> les grands principes de la Responsabilité Sociale des Entreprises : parties prenantes, notation des entreprises, outils de la RSE : GRI, NRE, bilan social, certification, SME, ISO 26000, ISR, labels, etc							
		<b>UP5</b>	<b>LA BIODIVERSITE</b> Introduction : changements globaux, évolution diversité (extinction, menaces) Biologie de la conservation Conservation en milieu rural (MAE et mesures de leur efficacité)							
		<b>UP6</b>	<b>PRESERVATION DE LA BIODIVERSITE ANIMALE AGRICOLE</b> Histoire de la domestication ; races et populations menacées en Aquitaine ; valorisation des ressources associées							
		<b>UP7</b>	<b>DEVELOPPEMENT DURABLE ET TERRITOIRES</b> Questions et concepts clés. Stratégie européenne de développement durable. Stratégie nationale de développement durable. Les territoires support du développement durable (régions, départements, pays, communes). Des outils à destination des territoires pour la mise en place de plans d'action de développement durable (Agendas 21). L'application du développement durable à l'échelle d'un territoire : la question de l'évaluation (IDH, OCDE, SEDD, cadre de référence Agendas 21)							
		<b>UP8</b>	<b>DYNAMIQUE DES TERRITOIRES FRANÇAIS</b> Les évolutions des paysages français et les atteintes à la durabilité des territoires ruraux. Les outils principaux pour un aménagement maîtrisé des territoires au niveau local							
		<b>UP9</b>	<b>LA DURABILITE SOCIALE EN AGRICULTURE</b> Construction d'indicateurs de durabilité sociale, support vidéo, débat sur la dimension sociale de l'agriculture							
		La boîte à outils	<b>UP10</b>	<b>AGRICULTURE DURABLE ET OUTILS D'EVALUATION</b> L'agriculture durable : du concept aux outils d'évaluation, indicateurs, méthodes de diagnostic, exemples						

		Les familles de l'agriculture durable : agriculture durable, biologique, raisonnée, intégrée, paysanne, fermière, de précision
		<b>UP11</b> <b>INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX</b> Savoir construire et choisir des indicateurs pertinents pour évaluer l'impact environnemental global d'une exploitation agricole
		<b>UP12</b> <b>EVALUATION DE LA DURABILITE DANS LES EXPLOITATIONS AGRICOLES</b> Découverte et maîtrise des différentes méthodes de diagnostic de durabilité des exploitations agricoles : IDEA 3, méthode du Réseau Agriculture Durable, charte de l'Agriculture Paysanne. Réalisation d'un diagnostic de durabilité. Comparaison de la forme, du fonds et des résultats des différentes méthodes.
		<b>UP13</b> <b>BILAN CARBONE ET ENERGETIQUE</b> En groupes de TD. Méthode du bilan Carbone de l'ADEME, principes, utilisation, exemples
		<b>UP14</b> <b>Sortie AGRO-ECOLOGIE et paysage</b> TP agro-écologie, lecture de paysage
	<b>Le DD en agriculture vu par les professionnels</b>	<b>UP15</b> <b>TEMOIGNAGES AGRICULTEURS DURABLES</b> Connaissance des différents cahiers des charges relevant de l'agriculture durable et de leur mise en pratique dans des exploitations agricoles de différents types. Témoignages d'exploitants
		<b>UP16</b> <b>TEMOIGNAGES DD et IAA</b> Mise en place d'une démarche RSE dans une entreprise. Présentation de la démarche 3D
		<b>UP17</b> <b>TEMOIGNAGES AGENDA 21</b> Mise en place d'un Agenda 21, difficultés rencontrées, états d'avancement de différents projets de collectivités territoriales
	<b>Mi se en pra</b>	<b>UP18</b> <b>ENTREPRISES ET DEVELOPPEMENT DURABLE : ANALYSE D'UN RAPPORT DD</b> Travail de groupe. Connaissance et appropriation de ce qu'est un rapport de développement durable, présentation et analyse critique
	<b>MODALITES D'EVALUATION</b>	Projet, contrôle continu, présence – pas de rattrapage
	<b>OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)</b>	Suite bureautique classique

SEMESTRE : 7	MODULE DE BASE : ACCOMPAGNEMENT DU PROJET PROFESSIONNEL DES ETUDIANTS (APPE) <i>Titre en anglais : Profesional project support for students</i>					Version : 1	Date MàJ : 10/2015
DOMINANTE : EET	RESPONSABLE : I. Ebzant / E. SARRAZIN-BITEYE					ECTS : non évalué	Durée totale : 8 h
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel
		2					6
OBJECTIFS GENERAUX	Enrichir le projet professionnel des étudiants						
PRE-REQUIS	Néant						
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	<b>Restitutions sur le projet professionnel</b> : 2h TD en ½ groupe <i>Ingrid EBZANT / Emilie SARRAZIN / Christophe ALEMANY + 3 enseignants</i>  Présentation orale (et rendu écrit) individuelle du projet professionnel					
	<u>UP2</u>	<b>Agro'n job</b> : 6 h travail en autonomie <i>Présences de 20 à 30 recruteurs d'entreprises représentatives du marché de l'emploi d'un ingénieur « agro »</i>  Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avoir une meilleure connaissance des entreprises et de leurs attentes (profils et compétences recherchés)</li> <li>• Rencontrer des recruteurs pour développer un réseau,</li> <li>• Faire ses preuves face à des professionnels,</li> <li>• Postuler pour un stage ou un premier emploi : job-dating</li> </ul>					
MODALITES D'EVALUATION	Présentation rédigée sur projet professionnel de l'étudiant, déposé sur l'espace de cours en ligne dédié (Moodle)						
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)	Néant						

SEMESTRE : 7	<b>BIOTECHNOLOGIES</b> <i>Titre en anglais : BIOTECHNOLOGY</i>						Version : 4	Date : 04/2014
DOMINANTE : QENS	RESPONSABLE : Maria URDACI						ECTS : 3.5	Durée totale : 68h
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>
	40	12	16					
<b>OBJECTIFS GENERAUX</b>	Principes et méthodologies utilisés en génies génétique et enzymatiques afin de comprendre leurs applications dans les bio-industries, l'agronomie et comme outils d'amélioration, de contrôle et de procédés.							
<b>PRE-REQUIS</b>	Connaissances de base en microbiologie, biochimie et biologie moléculaire. Bases de reproduction, sélection et amélioration génétique animale et végétale. Les approfondissements de S7 « Génétique moléculaire appliquée aux productions végétales » (1 ou 2 semaines) et « Méthodes moléculaires pour le contrôle des denrées alimentaires » (2 semaines) complèteront ce module d'enseignements de biotechnologies.							
<b>CONTENU PEDAGOGIQUE</b>	<b>UP1</b>	<b>BIOTECHNOLOGIES 1 : bases et applications aux diagnostics et aux bioindustries</b> <b>Unité pédagogique 1 : Principes et méthodologies en génies génétique et enzymatique (CM : 24 h ; connaissances)</b> 1. Génie génétique et applications (20h de cours) : 1.1. <u>Introduction</u> : 2 h de mise à niveau sur les connaissances de base en biologie moléculaire. 1.2. <u>Les outils du génie génétique</u> : enzymes de restriction et de modification, cartes de restriction, extraction et visualisation des acides nucléiques, vecteurs de clonage et d'expression, transformation, clonage de gènes, séquençage de l'ADN, amplification de l'ADN (PCR et PCRq), suivi de l'expression de gènes (RT-PCRq), méthodes de transfert-hybridation, sondes nucléiques et marquage, construction et criblage de banques (d'ADN, d'ADNc, d'expression), puces ADN. Omics : Metagénomique, Transcriptomique, Protéomique, Métabolomique. 1.3. <u>Applications</u> : en génomique humaine, thérapie génique, empreintes génétiques, tests de paternité ; Exemples intégrés d'Omics. Amélioration génétique de microorganismes impliqués dans les bio-industries. 2. Génie enzymatique et applications (4 h de cours): Régulation et mécanismes enzymatiques ; Immobilisation d'enzymes. <b>16 h (8*2h) cours M. Urdaci + 4h (2*2h) cours M. Denayrolles + 4 h (2*2h) cours M. Le Hénaff</b>						
	<b>UP2</b>	<b>Unité pédagogique 2 : Mise en œuvre des méthodes (TD : 6 h (3*2h) + TP : 16 h (4*4h) ; capacités)</b> 1. Caractérisation cinétique d'une enzyme et son utilisation dans un procédé de conservation (8h TP = 2*4h). 2. Techniques de génie génétique (extraction d'ADN et plasmides des bactéries, coupure de l'ADN, électrophorèse, analyse de restriction, PCR, transformation bactérienne) (8h TP = 2*4h) <b>2 h TD M. Urdaci + 4x4h TP M. Urdaci + 4x4h TP M. Denayrolles + 2x4h TP M. Le Hénaff + 2x4h TP vacataire + 4 h (2*2h) TD M. Denayrolles.</b>						
	<b>UP3</b>	<b>B - BIOTECHNOLOGIES 2 : applications agronomiques</b>  <b>Unité pédagogique 1B : Génétique moléculaire appliquée aux génomes des espèces à intérêt agronomique (CM 10h connaissances)</b> 1. Etudes des génomes des plantes et des animaux (4h CM = 2*2h ; C. Bennetau - V. Schurdi-Levraud) 2. La transgénése et le clonage chez les animaux (3 h CM ; C. Bennetau) 3. La transgénése chez les végétaux (3h CM ; V. Schurdi-Levraud)						
	<b>UP4</b>	<b>Unité pédagogique 2B : La cartographie génétique et la recherche de QTL (6h CM + 6 h TD)</b> 1. Principe de la cartographie génétique (2 h CM ; C. Bennetau) 2. Application de la cartographie génétique des végétaux : sélection assistée par marqueurs (2h CM ; V. Schurdi-Levraud)						

		<p>3. Application de la cartographie génétique des animaux : sélection assistée par marqueurs (2h CM ; C. Bennetau)</p> <p>4. Localisation génétique d'un caractère quantitatif en vue de la sélection (logiciel WINQTL) (6h TD ; E. Marguerit et V. Schurdi-Levraud)</p>
<b>MODALITES D'EVALUATION</b>	Examen écrit à la fin du module et notation des comptes rendus de TP.	
<b>OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)</b>	Méthodes de base en génie génétique et applications à l'agroalimentaire et l'agronomie. Travaux pratiques et TD pour apprendre l'utilisation des méthodologies.	

SEMESTRE : 7	<b>COMMUNICATION ET GESTION DES RESSOURCES HUMAINES</b> <i>Titre en anglais : Communication and HR Management</i>						Version : 1	Date MàJ : 05/2016
DOMINANTE : EET	RESPONSABLE : Christophe ALEMANY						ECTS : 1.5	Durée totale : 21 h
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>
	5	16						
OBJECTIFS GENERAUX	Etre capable de construire un projet, de manager un groupe, d'organiser et évaluer un travail							
PRE-REQUIS	Aucun							
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	<p>( TD : 8 séances de 2 heures)  Disposer d'un référentiel cohérent des différentes composantes de la GRH  Travailler en groupe, conduire une réunion avec efficacité  Apprendre à Motiver, Communiquer,  Adapter son style de management (directif, persuasif, participatif, délégatif),  Fixer des objectifs, Décider,  Déléguer, Evaluer (entretiens d'évaluation, de félicitation, de réorientation, de sanction),  Adapter ses attitudes, ses réactions,  Assumer des responsabilités (y compris pénales),  Gérer son temps, former.</p> <p>Méthodes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Exposés, réflexions en petits groupes, exercices individuels, jeux de rôles, jeux collectifs, échanges) accompagné de présentation d'outils méthodologiques.</li> <li>➤ Travail individuel et collectif sur le recrutement et la candidature écrite à un poste ou un stage</li> </ul> 8 x 2 h – C. Alemany						
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP2</u>	<b>Bases du droit du travail</b> : sources du droit du travail, le contrat de travail : conclusion, exécution et rupture. 2x2h+1h – intervenant extérieur						
MODALITES D'EVALUATION	CONTROLE CONTINU							
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)								

SEMESTRE : S7	<b>Démarche scientifique – Partie 3</b> <i>Titre en anglais : Scientific approach – Part 3</i>					Durée totale :	Version : 1	Date MàJ : 04/05-2016
DOMINANTE : QENS	RESPONSABLE : Maryline Filippi – Michel Le Hénaff					Coefficient ECTS : 1.5	Ouvert aux alternants : <input type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input type="checkbox"/>
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>
	2	5					12	
OBJECTIFS GENERAUX	Mise en œuvre d'une gestion de projet Restitution orale d'une question scientifique à l'aide d'un support « Poster »							
PRE-REQUIS	Néant							
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	<b>Présentation plénière des contraintes</b> liées à : (v) l'intégration de jeux de données dans la question scientifique traitée en S6 (vi) la réalisation du Poster de restitution.						
	<u>UP2</u>	<b>Travaux sur les jeux de données et réalisation du poster</b> (i) suivi du projet (fiche projet, diagramme de GANTT) en lien avec l'enseignant tuteur (ii) recherche de jeux de données + analyse + élaboration du Poster (iii) appui à la réalisation en langue anglaise du poster						
	<u>UP3</u>	<b>Présentation orale de la question scientifique en langue anglaise orale</b> (i) 10 min de présentation (ii) 10 min d'échanges avec un jury Les étudiants assistent à l'ensemble de la demi-journée durant laquelle ils présentent leur projet.						
	<u>UP4</u>	<b>Restitution « Démarche Scientifique » + métiers de la recherche</b> - Présentation / Discussion à la promo des trois « meilleurs » projets - Témoignages d'anciens de l'Ecole sur leur parcours de formation et de leurs activités professionnelles actuelles de type « Recherche »						
MODALITES D'EVALUATION	Soutenance devant un jury							
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)								

SEMESTRE : S7	MODULE DE BASE : Equipements, innovations technologiques et respect des réglementations <i>Titre en anglais : Farm machinery, technological innovations and regulatory compliance</i>					Durée totale : 21	Version : 2016	Date MàJ : 13 Mai 2016
DOMINANTE : I	RESPONSABLE : Gilbert GRENIER					Coefficient ECTS : 1	Ouvert aux alternants : <input type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input type="checkbox"/>
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>
	12				4			
OBJECTIFS GENERAUX	Connaître et comprendre les évolutions technologiques majeures opérées dans le secteur des agro-équipements durant les 30 dernières années (électronique et TIC en particulier), l'impact des diverses réglementations qui sont apparues (traçabilité, normes antipollution, écophyto 2018,...) sur l'innovation et l'évolution des équipements, et appréhender les évolutions structurelles qui résultent de ces évolutions							
PRE-REQUIS	Aucun							
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	Motorisation des engins agricoles, impact des normes antipollution et des énergies renouvelables sur la conception de la motorisation : évolution des moteurs diesel et poly-carburants, motorisation électrique et développement de l'usage des énergies renouvelables (transition énergétique)						
	<u>UP2</u>	Productivité et qualité du travail des machines de récolte, protection et conservation des sols						
	<u>UP3</u>	Respect des normes environnementales et conception des machines d'épandage et de traitement (épandage d'engrais, de matières organiques, de pesticides,...)						
	<u>UP4</u>	Traçabilité et sécurité au travail, en lien avec les évolutions de l'électronique et de l'informatique embarquées						
MODALITES D'EVALUATION	Synthèse bibliographique par groupe. Cette synthèse pourra être utilisée pour représenter l'école dans le cadre de l'appel à communication ouvert dans le cadre du SIMA 2017 (Dispositif " <b>SIMA Innovation / Future of Farming</b> " ouvert à toutes les universités agronomiques d'une trentaine de pays.							
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)								

SEMESTRE : 07  DOMINANTE : Alimentation Humaine et Animale	<b>Les démarches Qualité, Sécurité et Environnement</b> des filières agricoles et alimentaires <i>Titre en anglais : Quality, safety, environment and the food chain</i>						Durée totale : 22h  Coefficient ECTS : 1,5	Version :	Date MàJ : 05/2016
								Ouvert aux alternants : <input type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input type="checkbox"/>
REPARTITION DES HEURES	CM 10	TD 10	TP	Visites	CM TICE	TD TICE 2	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>	
OBJECTIFS GENERAUX	Connaître les principales démarches de management de la qualité, de la sécurité et de l'environnement mises en œuvre par les différentes organisations impliquées dans la chaîne alimentaire (production primaire, transformation, distribution). Etre capable d'évaluer les besoins et exigences des différentes parties intéressées (clients, consommateurs, législateur, ...) et de mettre en œuvre les « outils de résolution de problèmes » et l'analyse des risques afin de maîtriser le fonctionnement de l'entreprise pour satisfaire aux différentes exigences identifiées.								
PRE-REQUIS									
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	<b>UP1 : Démarches QSE des filières agricoles et alimentaires</b> 11. De la qualité des produits à la qualité totale des organisations 12. Les Signes d'Identification de la Qualité et de l'Origine (SIQO) 13 Panorama des démarches QSE et exemples illustrés 14. Cas particulier de la santé et sécurité au travail : enjeux et prévention des risques 15 Témoignages, retours d'expérience et perspectives							
	<u>UP2</u>	<b>UP2 : Outils de l'ingénieur au service des démarches de progrès</b> 21. Les principaux outils de résolution de problèmes en entreprise 22. Les outils d'analyse des risques et leurs applications dans les démarches QSE							
	<u>UP3</u>	<b>UP3 : Travaux dirigés et études de cas</b> 31. Mise en œuvre des outils de résolution de problèmes : étude de cas. 32. L'analyse des risques en sécurité sanitaire des aliments : exemple de l'HACCP*. 33. Le document unique d'évaluation des risques professionnels. 34. L'analyse environnementale, préalable à toute démarche de réduction de ses impacts.  *HACCP = Hazard Analysis and Critical Control Point							
MODALITES D'EVALUATION	CONTROLE CONTINU (Evaluation des travaux de TD : TD1, TD2 et 3, TD4)								
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)	PACK OFFICE : MS WORD ET EXCEL ET ENT								

SEMESTRE : 7	<b>SPATIALISATION DES DONNEES ET SIG</b> <i>Titre en anglais : GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM AND SPATIAL DATA ANALYSIS</i>					Durée totale : 12.5h	Version : 1	Date MàJ : 13/06/2016
DOMINANTE : SPI	RESPONSABLE : Christian GERMAIN					Coefficient ECTS :1	Ouvert aux alternants : <input type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input type="checkbox"/>
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>
	0.5	4	3		5			
OBJECTIFS GENERAUX	Etre capable de produire une carte thématique répondant à une problématique d'aide à la décision à partir d'un Système d'Information Géographique							
PRE-REQUIS	Néant							
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	<b>Principe et outils pour la production de cartes numériques</b> A l'issue d'une courte séance présentant l'objectif et les modalités de ce module, un 1 <sup>er</sup> thème est proposé sous la forme d'un itinéraire numérique de formation, sur la plateforme pédagogique de l'école : - Principes généraux des Systèmes d'Information à Référence Spatiale et des Systèmes d'Information Géographique. Un outil d'autoévaluation permet aux étudiants de vérifier l'acquisition des connaissances essentielles.						
	<u>UP2</u>	<b>Conception d'une carte avec un SIG : initiation au logiciel QGIS</b> Deux séances de TD sont consacrées à la maîtrise d'un logiciel de SIG (QGIS).						
	<u>UP3</u>	<b>Représentation cartographique et géoréférencement</b> Deux autres thèmes sont proposés sous la forme d'un itinéraire numérique de formation, sur la plateforme pédagogique de l'école : - Notion de représentation cartographique (sémiologie des cartes et discrétisation des variables) - Notion de géo-référencement (systèmes géodésiques et projections) Un outil d'autoévaluation permet aux étudiants de vérifier l'acquisition des connaissances essentielles.						
	<u>UP4</u>	<b>Conception d'une carte avec un SIG : évaluation</b> Une séance de TP noté permet l'évaluation du module, dans un contexte de production d'une carte thématique numérique.						
MODALITES D'EVALUATION	CONTROLE CONTINU							
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)	QUANTUM GIS (QGIS)							

SEMESTRE : 7	<b>Statistique Multivariée</b> <i>Titre en anglais : MULTIVARIATE STATISTICS</i>					Durée totale : 20h	Version : 1	Date MàJ : 9/05/2016
DOMINANTE : SPI	RESPONSABLE : Lionel Bombrun					Coefficient ECTS : 1	Ouvert aux alternants : <input type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input checked="" type="checkbox"/>
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>
	6	14						
OBJECTIFS GENERAUX	Être capable de choisir, mettre en œuvre et interpréter les principales méthodes de description et de modélisation de données multivariées.							
PRE-REQUIS	Statistiques descriptives et inférentielles (S5). Traitement automatisé de données statistiques (S6). Notions d'algèbre linéaire et de géométrie euclidienne.							
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	<b>Principes et méthodes de l'analyse de données (CM : 4h, Connaissances).</b> Généralités et principes de l'analyse de données ; méthodes factorielles (Analyse en composantes principales) ; classifications non supervisées (Classification Ascendante Hiérarchique et Méthode des centres mobiles).						
	<u>UP2</u>	<b>Outils et pratique de l'analyse de données (TD : 8h, Capacités).</b> Choisir, mettre en œuvre et interpréter une ACP ; choisir et mettre en œuvre une méthode de classification ; réaliser et présenter une étude statistique d'un jeu de données à caractère agronomique, en associant plusieurs méthodes d'analyse de données. Mise en œuvre sous R.						
	<u>UP3</u>	<b>Modélisation de données multivariées (CM : 2h, Connaissances)</b> Retour sur la régression linéaire et l'analyse de variance. Régression linéaire multiple. Généralisation du modèle linéaire.						
	<u>UP4</u>	<b>Pratique de la régression linéaire multiple (TD : 6h, Capacités)</b> Pratique de la régression linéaire multiple. Outils de diagnostic et méthodes de validation. Sélection de variables. Mise en œuvre sous R.						
MODALITES D'EVALUATION	<b>CONTROLE CONTINU</b> : évaluation lors de la dernière séance de TD sous la forme d'un mini-projet.							
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)	LOGICIEL R + PACKAGES							

SEMESTRE : 7	<b>Techniques et traitement d'enquête</b> <i>Titre en anglais : SURVEY DESIGN AND ANALYSIS</i>					Durée totale : 23,5 h	Version : 7	Date MàJ : 04/05/2016
DOMINANTE : SPI	RESPONSABLE : Alexandre LEE					Coefficient ECTS : 1,5	Ouvert aux alternants : <input type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input type="checkbox"/>
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>
	5.5	7	8				3	
OBJECTIFS GENERAUX	Etre capable de concevoir, réaliser et traiter une enquête : de la création d'un outil (questionnaire) répondant à une demande, jusqu'au traitement et à la communication des résultats, au travers d'un cas concret support de l'enseignement.							
PRE-REQUIS	Statistiques (S5)							
CONTENU PEDAGOGIQUE	<u>UP1</u>	<b>Méthodologie et étapes de l'enquête</b> - Les différentes étapes d'une enquête et les méthodologies associées à chaque étape						
	<u>UP2</u>	<b>Le projet d'enquête</b> - Présentation du projet - Analyse de la demande						
	<u>UP3</u>	<b>Conception de l'outil d'enquête</b> - Conception du questionnaire : thèmes, types de questions, modalités de réponses, ordre des questions ... - Saisie du questionnaire dans un logiciel spécialisé. Pré-enquête et validation.						
	<u>UP4</u>	<b>Réalisation de l'enquête</b> - Passation de l'enquête auprès d'un échantillon de personnes. Saisie des réponses dans un logiciel spécialisé de techniques et traitement d'enquêtes						
	<u>UP5</u>	<b>Méthodes de traitement des résultats</b> - Tris à plat, tris croisés, test du Chi <sup>2</sup> , analyse factorielle des correspondances						
	<u>UP6</u>	<b>Traitement des résultats de l'enquête réalisée</b> - Synthèse des résultats, recodage pertinent des informations quantitatives et qualitatives, traitements statistiques des résultats						
MODALITES D'EVALUATION	Projet en contrôle continu							
OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)	Logiciel de gestion d'enquêtes : Sphinx							

SEMESTRE : 7	<b>TECHNIQUES STATISTIQUES POUR L'EXPERIMENTATION</b> <i>Titre en anglais : Statistical analysis of experimental data</i>					Durée totale : 24	Version : 6	Date MàJ : 02/05/2016
DOMINANTE : SPI	RESPONSABLE : F. Arnal / J.P. Da Costa					Coefficient ECTS : 2	Ouvert aux alternants : <input type="checkbox"/>	Ouvert à la formation continue : <input type="checkbox"/>
REPARTITION DES HEURES	CM	TD	TP	Visites	CM TICE	TD TICE	Travail personnel	<i>en anglais (total)</i>
	10	14						
<b>OBJECTIFS GENERAUX</b>	Etre capable de mettre en place une expérimentation sur le terrain ou en laboratoire pour apporter une réponse à un questionnement technique ou scientifique ; connaître les méthodologies d'expérimentation et les dispositifs classiques. Etre capable de traiter les résultats expérimentaux et de les interpréter ; être capable, dans ce contexte, d'utiliser des outils logiciels standards.							
<b>PRE-REQUIS</b>	Bases de statistiques (échantillonnage, estimation, tests d'hypothèses, régression linéaire) + connaissance du logiciel R							
<b>CONTENU PEDAGOGIQUE</b>	<b>UP1</b>	<b>Démarche expérimentale, dispositifs et analyse de variance</b> La démarche expérimentale (schéma général d'une expérimentation, mise en place d'un essai en laboratoire ou sur le terrain, les méthodes standardisées CEB et OEPP). Les dispositifs expérimentaux. Principe de l'analyse de variance à 1 ou plusieurs facteurs, hypothèses, comparaisons multiples, transformations usuelles et tests non paramétriques.						
	<b>UP2</b>	<b>Traitement des données expérimentales</b> Traitement et interprétation de jeux de données issus d'expérimentation. Outils logiciels.						
<b>MODALITES D'EVALUATION</b>	<b>Contrôle final.</b> Evaluation individuelle lors du dernier TD avec formulaires autorisés.							
<b>OUTIL OU TECHNOLOGIE UTILISE(E)</b>	R / RSTUDIO / EXCEL							