Livret pédagogique

OPTION INGÉNIEUR AGRONOME

TROISIÈME ANNÉE

PRODUCTION VÉGÉTALE DURABLE (PVD)

2019-2020

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE : AURÉLIE METAY (AURELIE.METAY@SUPAGRO.FR)

BRIGITTE BRUNEL (BRIGITTE.BRUNEL@SUPAGRO.FR)

HUGO FERNANDEZ MENA (HUGO.FERNANDEZ-MENA@SUPAGRO.FR)

LÉO GARCIA(LEO.GARCIA@SUPAGRO.FR)

CONTACT ADMINISTRATIF ET PÉDAGOGIQUE : ISABELLE BASTIE (ISABELLE.BASTIE@SUPAGRO.FR)

Ce document regroupe à titre indicatif les informations concernant les cours et le stage pour les étudiants ingénieurs de l'option PVD.

Les informations contenues dans ce document sont susceptibles d'être modifiées, à la marge, pour des raisons pédagogiques et logistiques.

Ce document est à usage interne de l'équipe pédagogique et administrative PVD et des étudiants de la formation.

Montpellier, septembre 2019

SOMMAIRE

Partie A Les ENSEIGNEMENTS de septembre à mars 5

1.0 UE Conferences introductives et debats 6

1.1 UE Diagnostic agronomique (UE DA) 7

1.2 UE PROFILa : FILieres ET Acteurs en PRoduction VEGETALE ET SEMENCIERE(UE PROFILA) 9

1.3 UE Fonctionnement écologique des sols (UE FéSol) 10

1.4 UE Fonctionnement des écosystèmes cultivés (FEC) 11

1.5 UE Statistiques en Ingénierie Agronomique (UE STATS) 13

1.6 UE préparation du projet professionnel : Métiers, STAGE et UE G 15

1.7 UE Modélisation (UE MODEL) 16

1.8 UE Analyse spatiale (UE AS) 17

1.9 UE Ingénierie Agro-Ecologique (UE IAE) 18

1.10 UE Politiques Publiques Agriculture Environnement (UE PPAE), ... 20

1.11 UE Systèmes de production durables (UE spd) 21

Partie B : Le projet d'ingenieur (5 semaines) 22

2.1 Compétences 22

2.2 Livrables attendus 22

2.3 Organisation et collaborations : 22

2.4 Programme prévisionnel type sur 5 semaines 23

Partie C : Le stage (5 mois minimum) 24

3.1 Recherche du stage 24

3.2 Déroulement du stage 24

2.3 Forme du mémoire 25

Recommandations de présentation 25

Structure du document 25

Pagination 26

Illustrations 26

Illustrations photographiques 26

La reliure 27

Bibliographie 27

Bureautique 30
Gestion de la bibliographie 30
Conversion du mémoire en pdf 30
Dépôt du mémoire 30
3.6 La soutenance 31
3.7 Consignes pour la réalisation de l'étude bibliographique dans le cadre du stage 32

PARTIE A LES ENSEIGNEMENTS DE SEPTEMBRE A MARS

Les UE ne sont pas présentées dans l'ordre où elles sont suivies dans l'année.

1.0 UE CONFERENCES INTRODUCTIVES ET COLLOQUES

L'objectif de cette UE est de présenter et de discuter les grands enjeux de l'agriculture d'aujourd'hui et de demain. La prise en compte des modifications des facteurs écologiques, climatiques et environnementaux nécessite de produire mieux et autrement en conciliant production intense et vigilance écologique qui appelle à un regard local, global et planétaire. Ces questionnements sont vus au travers de 3 types de conférences et débats :

a. Cycle de Conférences sur la problématique de l'intensification écologique (PIE). Quatre experts scientifiques sont invités pour présenter et débattre avec les étudiants d'un grand enjeu sur l'agriculture et sa durabilité. Elles s'inscrivent dans le cadre dans le cadre de l'intensification écologique qui tire un meilleur parti des ressources des écosystèmes tout en les protégeant. Ces conférences introductives situées en début de cursus ont pour objectif de motiver l'acquisition par les étudiants, de connaissances socles qui seront développées plus tard au sein des UEs dit de connaissances.
b. Cycle de Colloques organisés en partenariat avec la chaire AgroSyst, qui combinent le point de vues des professionnels avec le développement de leurs questions propres et comment la science peut contribuer à y répondre (voir le programme de l'année en cours).

L'UE se déroule sur le premier trimestre avec les conférences PIE situées dès la première semaine de la formation (4 conférences, soit 2 journées), ainsi que les colloques AgroSyst sont finalisés en fin de journée pour faciliter la venue et la participation d'un public extérieur.

UE non évaluée

Coordinateurs de l'UE : Brigitte Brunel (a, PIE)

Compétences ciblées : capacité à présenter les questionnements posés par l'agriculture de demain, à montrer les différents points de vues et les compromis à envisager, capacité à argumenter pour ou non pour une stratégie de réponse à des questions agricoles.

1.1 UE DIAGNOSTIC AGRONOMIQUE (UE DA)

Coordinateurs de l'UE : Aurélie Metay et Raphaël Metral

OBJECTIFS

Cette UE a pour vocation de confronter les étudiants au terrain et aux questions des agriculteurs et des professionnels agricoles dès le début de l'option.

L'objectif est que (i) les étudiants se forment à l'observation de situations agricoles réelles, (ii) soient capable d'intégrer le cadre de contraintes de la production agricole et (iii) mettent en œuvre une méthode de diagnostic.

Compte tenu de la période de l'année, la méthode choisie pour la réalisation du diagnostic est le profil cultural (une vingtaine sur l'ensemble de l'UE). Cette méthode est mise en œuvre sur différentes situations agricoles, et les résultats sont analysés en intégrant les itinéraires techniques pratiqués sur les parcelles et les rendements réalisés par l'agriculteur. Suivant la problématique identifiée, l'analyse du profil cultural peut être complétée par d'autres indicateurs (taux de couverture, mesures de végétation, ou caractérisation d'infrastructures agroécologiques autour des parcelles étudiées par exemple).

L'objectif final est la formulation par les étudiants d'un avis-conseil aux agriculteurs argumenté sur la base de l'analyse de l'état structural du sol en relation avec le milieu et les itinéraires techniques pratiqués.

DÉMARCHE ET PROGRAMME

Le programme de l'UE est construit comme suit :

- Introduction générale : diagnostic agronomique ; objectifs, principes et méthodes
- état structural du sol et itinéraire technique
- Concepts et méthodes autour du profil cultural
- Identification de la problématique telle que formulée par les acteurs
- Introduction aux cultures rencontrées sur le terrain
- Terrain 1: une journée de formation à la méthode du profil cultural (souvent sur des parcelles expérimentales de l'UMR System, proches de Montpellier)
- Terrain 2 :
    - 4- 5 jours dans une région agricole : entretien avec agriculteurs, analyse des profils culturaux, débat avec les agriculteurs
    - Analyse des données sur l'ensemble de la campagne des profils
    - Proposition d'une synthèse orale (face aux commanditaires et participants de l'étude) puis écrite reprenant le diagnostic de l'état structural et les pistes d'amélioration des pratiques culturales à envisager.
-

DURÉE ET ORGANISATION DE L'UE

L'UE se déroule sur 10 jours environ comprenant :

- 2-3 jours en salle (préparation enjeux, méthodes et terrain pour la première journée, une journée d'analyse de données)

- 6-7 jours de terrain environ

EVALUATION DE L'UE

L'évaluation nécessairement collective est faite sur ce premier exercice d'analyse de données et de synthèse collective intégrant :

- L'implication et le sérieux des étudiants pendant le terrain
- Les caractéristiques de l'exploitation

- le diagnostic de l'état structural des différentes parcelles en relation avec les ITK et les éventuelles intercultures
- une réflexion sur les pratiques actuelles et un conseil sur l'évolution de ces pratiques.

Ce rapport écrit, premier rapport professionnel produit par les étudiants dans le cadre de l'option est remis aux agriculteurs et aux commanditaires.

PRÉ-REQUIS

Connaissances de base en agronomie (analyse du fonctionnement d'une exploitation agricole, systèmes de culture, itinéraires techniques, productions végétales, sciences du sol)

1.2 UE PROFILA : FILIERES ET ACTEURS EN PRODUCTION VEGETALE ET SEMENCIERE(UE PROFILA)

Coordonnateur de l'UE : Jean Jacques Kelner (BE), Hugo Fernandez Mena (MPRS)

Participation du Département SESG (Foued CHERIET)

OBJECTIFS

- Former les étudiants en productions végétales et semences à l'approche filière
- Analyser les stratégies des acteurs pour différentes filières, dans un contexte territorial donné
- Savoir documenter et re-situer toute étude technique ou scientifique dans un contexte socio-économique, et dégager ses principaux enjeux

DÉMARCHE

- De manière générique : acquisition d'outils méthodologiques en méso-économie, repérage et exploitation de ressources pour développer une étude de filière agricole, afin de bien contextualiser (état des lieux) et problématiser les enjeux, et d'identifier quelques stratégies déployées par les acteurs professionnels, en relation avec l'environnement institutionnel et/ou réglementaire.
- De manière spécifique : Organisation générale de quelques filières de production végétale et/ou semencière ; Identification des acteurs et de leurs missions, mise en exergue de problèmes d'actualité et d'enjeux d'évolution dans les contextes et pour les acteurs étudiés.
- Une discussion et une analyse seront réalisées à partir des restitutions de travaux de groupe.

ORGANISATION DE L'UE

- Cours et séminaire de cadrage méthodologique général sur l'analyse de filières, au plan de l'organisation, des régulations et enjeux, des performances et stratégies, …
- Témoignages de professionnels (visites),
- TD de lancement de mini-études de cas par petits groupes, sur la base d'une recherche documentaire dédiée (web, base de données, revues professionnelles).
- N.b. : Le temps alloué étant trop court pour une étude approfondie mobilisant l'enquête, une poursuite de l'exercice dans le cadre des projets de l'option est possible

PRÉ-REQUIS

- Capacité à se situer dans une approche systèmes, à différentes échelles : par ex., passage entre les échelles micro-, méso- et macro-économique, sur la thématique abordée
- Capacité à synthétiser les connaissances agronomiques pour nourrir au plan technique le travail personnel portant sur l'étude de filière (innovation, par exemple).
- **Connaissances** : multidisciplinaires en sciences agronomiques, notions en méso- et macro-économie
- **Compétences** : capacité à mobiliser les bases agronomiques pour les intégrer dans une réflexion stratégique, de type socio-économique

BIBLIOGRAPHIE ET RESSOURCES

Ressources web nationales et internationales, publications techniques ou socioéconomiques sur les filières concernées, consultation de bases de données (Centre Pierre Bartoli)

- documents de cours, réglementation sur l'organisation économique des filières, la signalisation de la qualité des produits, etc. ; faire appel à ces ressources est essentiel, pour aller au-delà de ce qu'une recherche web souvent rapide ne peut rassembler.

1.3 UE FONCTIONNEMENT ÉCOLOGIQUE DES SOLS (UE FÉSOL)

Coordinatrice de l'UE : Brigitte Brunel

OBJECTIFS

Face à l'émergence d'une crise écologique, alimentaire et énergétique, l'ingénieur agronome est questionné sur les rôles de l'agriculture. **Cette unité d'enseignement** s'attache à décrire **le rôle crucial du fonctionnement du sol** en s'appuyant sur **l'écologie du sol. L'écologie du sol est une science en pleine expansion qui permet l'intégration disciplinaire nécessaire pour répondre aux enjeux d'une agriculture à la fois productive et durable.** Ainsi, l'enjeu est d'inventer de nouveaux systèmes agricoles en composant avec différentes méthodes pour proposer aux agriculteurs des solutions qui sécurisent à la fois la production et les écosystèmes de façon pérenne. A la production agricole s'ajoutent pour le sol d'autres fonctions : recycler une partie de nos déchets, stocker le carbone organique, abriter une biodiversité encore méconnue, restaurer des sols contaminés ou pollués.

Comment maintenir et restaurer ces fonctions essentielles des sols ? Comment les mettre en œuvre dans les agro-systèmes ? sont les questionnements fondateurs de cette UE qui cherche à y répondre en favorisant les processus écologiques des sols, susceptibles d'intensifier leurs usages en terme de qualité des sols et des services écosystémiques rendus.

DÉMARCHE ET PROGRAMME

L'UE est organisée sur deux semaines (8,5 jours). Elle se répartit entre des apports théoriques sous la forme d'interventions (5 j), et d'illustration au travers de projets pluridisciplinaires en cours et centrés sur un questionnement portant sur le fonctionnement du sol (2 j). Les notions développées abordent **les interrelations entre organismes (faune, micro-organismes), processus écologiques et flux impliqués** dans le fonctionnement des écosystèmes cultivés ou anthropisés: en particulier sont abordés les éléments clés **de la dynamique des cycles du C, de N, du P** à la lumière des méthodologies récentes. Les cours sont illustrés au moyen d'exemples concrets (gestion du carbone du sol, méthode d'analyses de matières organiques in situ et apportées, préconisation d'amendements organiques selon l'effet fertilisant souhaité, valorisation des symbioses en système à bas intrants, végétalisation mixte pour la réhabilitation de sols pollués…). Des visites sur le terrain sont organisées afin de visualiser dans le cadre d'un projet réel, la réalisation de solutions mises en place, et de porter un regard critique sur les données produites et leurs conclusions (pris en compte de la dimension spatiale, hétérogène des phénomènes étudiés, contraintes liées au projet).

EVALUATION DE L'UE

L'UE est évaluée (i) sur la base d'un séminaire final dans lequel les étudiants présentent en groupe et oralement une analyse portant sur une étude de veille scientifique montrant des approches développées par un groupe de scientifiques internationaux et (ii) sur un travail de rédaction synthétique individuel en lien avec les cours dispensés dans L'UE et qui reprend la démarche de rédaction d'un rapport.

PRÉ-REQUIS

Bases sur l'étude des sols et l'écologie des sols : constituants chimiques et organiques, eau du sol, faune et biomasse vivante, notion de symbioses et de bilans humique/azoté (définition, mesures, principales propriétés et rôles).

1.4 UE FONCTIONNEMENT DES ÉCOSYSTÈMES CULTIVÉS (FEC) PLURISPECIFIQUES (PLURI)

Coordinateurs de l'UE : Aurélie Metay et Léo Garcia

1.4.1 PARTIE FEC : ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DES ECOSYSTEMES CULTIVES

OBJECTIFS

Cette UE a pour objectifs de donner aux étudiants les connaissances et les méthodes pour (i) **l'analyse fonctionnelle** des agrosystèmes : mieux connaître et apprendre à intégrer les processus de base du fonctionnement du système sol-plante(-bioagresseurs) ; (ii) la quantification des performances de l'agrosystème en particulier en matière de **rendement** et d'**efficience d'utilisation des ressources** (lumière, eau et azote) (iii) l'utilisation de ces connaissances pour le **raisonnement de la gestion** des intrants (eau et N en particulier), pour la conduite des cultures et successions culturales en ressources en eau limitante et pour le diagnostic des facteurs limitants dans une parcelle..

DÉMARCHE ET PROGRAMME

Cette UE est construite sur le développement des concepts et des connaissances sur le fonctionnement des écosystèmes cultivées (élaboration du rendement, liens processus-fonction, caractérisation des stress et de pilotage des contraintes notamment pour l'alimentation hydrique et minérale), à partir d'études de cas, illustrant des situations de production variées (ressources limitantes ou non), sur des plantes variées (de la salade aux plantes pérennes en passant par les grandes cultures) en donnant des clés de lecture des processus génériques et des spécificités de chaque type de culture.

DURÉE ET ORGANISATION DE L'UE

L'UE se déroule sur 8 demi-journées environ comprenant :

- des cours méthodologiques sur l'analyse du fonctionnement d'un agrosystème (schéma fonctionnel, processus, construction d'indicateurs d'analyse ou de pilotage)
- des cours de connaissances théoriques sur les processus clé du fonctionnement des agrosystèmes (réponse au déficit en eau et en azote, élaboration du rendement, 5 cours illustrant des systèmes de culture plurispécifiques
- séances de TD sur l'utilisation des méthodes d'analyse du fonctionnement des agrosystèmes
- 1 sortie dans un centre d'expérimentation (verger)
- 1 séance d'évaluation- restitution des études de cas.

EVALUATION

L'évaluation par groupe d'étudiants porte sur un examen écrit comprenant une analyse de données agronomiques (diagnostic agronomique, analyse des facteurs limitants du rendement) .

PRÉ-REQUIS

Connaissances de base en écophysiologie végétale (développement et croissance), en science du sol (fonctionnement hydrique, cycle de l'azote et minéralisation de la matière organique) et en protection des cultures (caractéristiques générales et dégâts des différents types de bioagresseurs).

1.4.2 PARTIE PLURI : ANALYSE COMPARÉE DU FONCTIONNEMENT DES ÉCOSYSTÈMES CULTIVÉS PLURISPÉCIFIQUES: ACQUISITION DE CONNAISSANCES ET INITIATION À LA MODÉLISATION CONCEPTUELLE.

Ouvert aux étudiants de M2 Université de Montpellier II, Parcours Ecosystem et IEGB

Coordinateurs de l'UE : Aurélie Metay

OBJECTIFS

Le principe de ce module est d'illustrer la diversité des systèmes de culture plurispécifiques et de mobiliser les connaissances de base en biologie végétale, agronomie, écologie, protection des plantes, écophysiologie, sciences du sol et de méthodes d'analyse systémique pour en comparer le fonctionnement. Les systèmes de culture étudiés illustrent différents types d'écosystèmes cultivés représentant des niveaux d'anthropisation et des fonctions contrastés en milieux tempéré et tropical. Sont plus particulièrement abordés les relations entre la structure des systèmes (notamment la diversité et le mode d'agencement des espèces dans l'espace et dans le temps) et les flux de matière et d'énergie, ainsi que leurs conséquences sur les performances (agronomiques et économiques), les services et les impacts de ces systèmes sur l'environnement et les ressources naturelles. L'analyse et la comparaison de ces systèmes se fonde sur l'utilisation de la modélisation conceptuelle qui est enseignée à cette occasion.

DURÉE ET ORGANISATION DE L'UE

L'UE se déroule sur 8 demi-journées environ comprenant :

- un cours méthodologique sur la démarche de modélisation conceptuelle
- 5 cours illustrant des systèmes de culture plurispécifiques
- 2 TD et 1 séance de travail personnel pour l'avancement des études de cas
- 1 séance d'évaluation- restitution des études de cas.

EVALUATION DE L'UE

L'UE est évaluée sur l'analyse du modèle conceptuel sous-jacent à un article présentant des recherches sur un système de culture plurispécifique. Les systèmes choisis sont variés : Nord-Sud, cultures annuelles/ pérennes, compromis entre production et préservation du milieu. L'évaluation est organisée sous la forme d'un séminaire collectif où chaque groupe d'étudiants présente les résultats de son analyse.

PRÉ-REQUIS

Connaissances de base en biologie végétale, agronomie, écologie, protection des plantes, écophysiologie, sciences du sol.

1.5 UE STATISTIQUES EN INGÉNIERIE AGRONOMIQUE (UE STATS)

Coordonnateurs de l'UE : Meïli Baragatti et Léo Garcia

OBJECTIFS

- Former les étudiants à la recherche de compromis entre les exigences statistiques et les contraintes et objectifs de la pratique agronomique
- Leur donner le goût d'approfondir les bases théoriques des méthodes statistiques et de les appliquer dans le cadre de leur mémoire
- Développer l'esprit critique par rapport aux tests statistiques utilisés en agronomie et à leur interprétation.

DÉMARCHE

- Des thématiques au confluent d'une démarche agronomique (expérimentation, typologies, modélisation) et d'une démarche statistique (Analyse de Variance, Analyse multivariée et classification hiérarchique, Régression linéaire et non linéaire, modèles linéaires mixtes).
- Pour chaque thématique, un enchainement de cours et de TD permettant un aller-retour entre application agronomique à des cas concrets et théorie/méthodes statistiques, avec un enseignant de chaque domaine.
- Module évalué en partie sur un exercice écrit réalisé par groupes de 2 à 4 étudiants.

ORGANISATION DE L'UE

- Modèles linéaires et modèles linéaires mixtes, applications à divers plans d'expériences
- Introduction à la puissance en statistique
- Modèle linéaire généralisé et modèle non linéaire

EVALUATION

Exercice écrit par petit groupe à rendre après L'UE

PREREQUIS DE L'UE

- cours de statistiques de 1ère année : régression linéaire, ANOVA, ANCOVA seront revues rapidement.
- Les méthodes d'analyse afctorielle (ACP et ACM) (cours de 1ere année) sont supposées connues et non revues.

CONNAISSANCES

Notions de loi de probabilité, estimation statistique, test statistique et en particulier les tests paramétriques de comparaison de moyennes, régression linéaire simple, ACP. Avoir déjà étudié l'anova à un facteur et à deux facteurs ainsi que l'ACM serait un plus.
Notions de base sur le logiciel R.

COMPETENCES

Savoir ouvrir le logiciel R et y charger un jeu de données, manipuler un jeu de données sous R.
Savoir effectuer avec R et interpréter un test statistique de comparaison de moyenne.
Savoir effectuer avec R et interpréter une régression linéaire simple.

RESSOURCES

Cours de 1ère année de Christophe Abraham: sur TicéA, Tronc commun ingénieur agronome -> 1ère année -> IA1 - UEA Statistique -> Cours - partie1 : principe.

Cours de 1ère année de Christophe Abraham: sur TicéA, Tronc commun ingénieur agronome -> 1ère année -> IA1 - UEA Statistique -> Travaux dirigés, TD - R.
Cours de 1ère année Analyse de données: sur TicéA, Tronc commun ingénieur agronome -> 1ère année -> IA1 - UEF Outils et méthodes de l'ingénieurs -> Cours , poly ACP et ACM.
Cours de statistique en vidéo: http://math.agrocampus-ouest.fr/infoglueDeliverLive/enseignement/support2cours/videos
Livre Statistique avec R, de Cornillon, Guyader, Husson, Jégou, Josse, Kloareg, Matzner-Lober, Rouvière, Presses Universitaires de Rennes, 2012. Disponible à la bibliothèque du coeur d'école de la Gaillarde en deux exemplaires.

1.6 UE PREPARATION DU PROJET PROFESSIONNEL : METIERS, STAGE ET UE G

Coordinatrice de l'UE : Aurélie Metay

OBJECTIFS

- Connaitre la diversité des missions de l'ingénieur à travers la rencontre de professionnels en activité
- Saisir les enjeux (et leur évolution) auxquels doivent répondre ces métiers
- Mieux connaître le réseau national et international de l'ingénieur agronome
- Identifier les compétences en termes de management
- Synthétiser l'information et la rendre accessible à un public plus large
- Comprendre les fonctions de manager de l'ingénieur agronome

DÉMARCHE ET PROGRAMME

Introduction aux métiers et structure d'accueil de l'ingénieur agronome

Enquêtes auprès d'ingénieurs en poste exerçant des « métiers » différents, éventuellement dans le cadre du terrain de début d'année dans le cadre de l'UE DA.

Préparation à l'entretien professionnel (CV, lettre de candidature)

Méthodes de gestion de projet et de groupes

Suivant les années, le voyage à l'occasion de l'UE DA peut être l'occasion de rencontres avec différents professionnels agricoles en relation avec les productions végétales.

EVALUATION DE L'UE

Synthèse écrite de l'entretien adressée au professionnel interviewé

Présence aux conférences UEG3 et réponse aux QCM

PRÉ-REQUIS

UEG1 et UEG2

1.7 UE MODÉLISATION (UE MODEL)

Coordinateurs : Lydie Guilioni, Léo Garcia

Ce module sera majoritairement en anglais.

OBJECTIFS

- Former les étudiants à la démarche de compréhension et d'évaluation d'un modèle de simulation dynamique du fonctionnement et des performances d'un agrosystème (« modèle de cultures »).
- Initier les étudiants à une utilisation éclairée des modèles de culture, du choix d'un modèle existant à l'interprétation des résultats de simulation, en passant par la compréhension des algorithmes et la démarche de paramétrage.
- Il s'agit de faire le lien entre connaissances écophysiologiques acquises antérieurement et les formalismes des modèles de cultures
- Développer l'analyse critique des formalismes des modèles utilisés en agronomie

ORGANISATION

Cours et TD

Les étudiants suivent une démarche de compréhension – évaluation de modèles « ad hoc » en quatre étapes :

- Conceptualisation du système à modéliser : des processus aux équations
- Analyse d'une solution de modélisation : interprétation des formalismes du modèle (sous Excel) et analyse comparative à d'autres formalismes.
- Evaluation du modèle et analyse de sensibilité
- Utilisation du modèle : pour la caractérisation environnementale et la réponse à une question agronomique (construction et analyse d'une expérience virtuelle).

Le support appliqué de cet enseignement est la culture du blé dur en conditions méditerranéennes et les leviers techniques pour améliorer son rendement en conditions sèches.

ÉVALUATION

L'évaluation de l'UE se fait à partir de deux types de rendus : une restitution orale, par petits groupes, sur l'étude de la formalisation mathématique d'un processus, et une restitution écrite, individuelle sur l'utilisation du modèle pour répondre à une question agronomique.

PRÉREQUIS

Le maniement d'Excel et de ses fonctions de base est un prérequis. Les bases de physiologie des couverts végétaux seront utilisées pour la modélisation des cultures et sont supposées acquises.

1.8 UE ANALYSE SPATIALE (UE AS)

Coordinateur Nicolas Devaux

OBJECTIFS

• Savoir utiliser une base de données et un logiciel d'analyse spatiale pour traiter d'une problématique agronomique

• Utilisation minimale du logiciel ArcGis (QGis?)

• Savoir mettre en cohérence des données spatiales hétérogènes (systèmes de projection)

• Capacité à gérer une suite d'opérations de traitement de données

• Savoir être critique des données utilisées en rapport avec la problématique posée

• Raisonner le choix des données à utiliser en fonction de l'objet d'étude et de ces caractéristiques physiques, temporelles et spatiales

ORGANISATION

L'UE est organisée comme suit:

- un cours apportant les connaissances de base sur la démarche d'analyse spatiale (construction de la base de données spatialisées, traitement de l'information, potentialités des logiciels, démarche pour traiter un problème à l'échelle d'un paysage)
- une progression de TD, en binôme pour traiter d'un problème agronomique

EVALUATION

Exercice individuel d'analyse spatiale pour répondre à une problématique agronomique (ex: spatialisation des stocks de carbone à l'échelle d'un paysage agricole)

1.9 UE INGÉNIERIE AGRO-ECOLOGIQUE (UE IAE)

Coordinateurs : A. Metay (et équipe pédagogique pluridisciplinaire associée)

OBJECTIFS ET DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE :

L'UE IAE « Ingénierie Agro-Ecologique» a pour objectif de mettre les étudiants en situation de **conception d'un système de culture** agro-écologique (ce qui inclut notamment le sol et les bioagresseurs), en **intégrant les connaissances disciplinaires** qui sous-tendent les différents types d'innovations et en utilisant la démarche de conception et d'évaluation de systèmes de culture enseignée à cette occasion:

- méthodologies de conception et d'évaluation de systèmes de culture

- génétique et amélioration des plantes, biologie et écologie des bioagresseurs, biologie et physico-chimie des sols, écophysiologie

Sans négliger des approfondissements de connaissances dans ces disciplines, cette UE vise surtout à apporter une démarche systémique pour analyser et exploiter les interactions entre des innovations d'origine disciplinaire pour les intégrer dans un système de culture opérationnel. La mise en situation des étudiants se fait sur des études de cas partant d'un système existant, contextualisé dans un type de ferme et de milieu biophysique, et fixant des objectifs et un cadre de contraintes à la conception d'un système de culture plus durable.

ORGANISATION DE L'UE

L'UE est organisée en :

- approfondissements disciplinaires : 35 h

- apports méthodologiques (évaluation et conception de systèmes, modélisation) (cours et TD) : 20 h

- travail personnel (bibliographie et analyse de données t) appuyé par des points collectifs d'avancement méthodologiques et des points d'avancement des études de cas en lien avec le tuteur: 25 h.

- séminaire de fin : 7 h

Les étudiants doivent formaliser et parcourir toute la démarche depuis le diagnostic de situation (un type d'exploitation dans un type de milieu) jusqu'à la proposition et l'évaluation *ex ante* de systèmes innovants en passant par l'approfondissement de connaissances et ce dans un temps limité. Pour cela l'UE est organisée autour de quelques études de cas (étudiée chacune par groupe de 3 ou 4) qui servent de « fil rouge » au module et orientent le choix des modèles biologiques et des apports de connaissances dans chacune des disciplines. Les études de cas sont choisies avec des partenaires (unités de recherche, entreprises en partenariat avec la chaire AgroSYS) en fonction des critères suivants :

- un problème concret auquel pourrait se trouver confronté l'ingénieur agronome sur un système de culture et son environnement

- sur lequel nous avons suffisamment de données pour structurer des TD dont certains iront jusqu'à la modélisation

- la résolution du problème doit a priori pouvoir passer par une réflexion mobilisant la génétique, l'agronomie/science du sol (travail du sol, association/succession/…) et la protection des cultures/écologie.

- les contextes doivent être pris dans des types contrastés d'agriculture : Sud vs. Nord, grandes cultures vs. Horticulture.

Ces études de cas sont conduites par un groupe d'étudiants tutoré par un enseignant et mis en relation avec des experts du domaine.

La présentation finale de ces études de cas donne lieu à un séminaire auquel sont invités les partenaires professionnels et des scientifiques.

EVALUATION

L'évaluation de l'UE porte sur la restitution orale de la démarche de conception et évaluation *ex ante* du système innovant et une note écrite présentant le point de vue argumenté des étudiants sur l'originalité et la faisabilité du système proposé dans le contexte choisi.

1.10 UE POLITIQUES PUBLIQUES AGRICULTURE ENVIRONNEMENT (UE PPAE),

Coordinateurs : Anne-Sarah Chiambretto et Pauline Lecole

Module partagé avec les étudiants TERPPA

OBJECTIFS

Fournir un panorama sur les cadres réglementaires et institutionnels des politiques publiques agricoles, en France, et à l'échelle européenne avec la PAC, en lien avec les enjeux d''aménagement du territoire, la préservation de l'environnement, la gestion des risques en agriculture. L'objectif est que les étudiants comprennent les leviers et les freins que représentent les politiques publiques pour le développement de l'agriculture

ORGANISATION

- Cours sur la réforme de la PAC de 2014, les négociations à Bruxelles
- La politique agro-écologique de la France et de la PAC, en lien avec les incitations à l'innovation
- Cours et bar-camp sur la politique de développement rural : répartis en groupe, les étudiants se voient confier une ou plusieurs mesures du second pilier de la PAC et un portrait d'agriculteur distribués lors du TD. Chaque groupe présente à la classe la mesure qui lui a été confiée. Les étudiants doivent alors mener l'enquête pour voir quelles mesures pourraient convenir à l'agriculteur dont ils ont la fiche
- Jeu de rôle sur l'avenir de la PAC : une thématique sera présentée aux étudiants qui devront défendre des positions préparées en amont et par groupe.

EVALUATION

Note de groupe sur le rendu du TD barcamp, ainsi qu'une note sur la préparation du jeu de rôle.

1.11 UE SYSTÈMES DE PRODUCTION DURABLES (UE SPD)

Coordinateurs : Pierre Gasselin (Inra) et Hugo Fernandez Mena en collaboration avec :

* L'équipe projet de la méthode IDEA (animée par Frédéric Zahm, Irstea)

* La chaire AgroSYS (Mathieu Bayot) pour le partenariat professionnel (Chambres Agriculture, Civam et entreprises proposant des exploitations agricoles).

UE partagée avec les étudiants TERPPA.

OBJECTIFS

* Apporter les **bases conceptuelles et méthodologiques** de l'**évaluation** (au sens de « juger », classer…) de la durabilité des systèmes agricoles.
* **Mettre en œuvre** une méthode d'évaluation de la durabilité (IDEA version 4) sur des exploitations agricoles contrastées.
*Réaliser une **analyse critique** de la méthode et proposer des pistes pour une utilisation en accompagnement des agriculteurs.
* **Découvrir un acteur** (conseil agricole, collectivité territoriale, etc.) associé à l'organisation du module et intéressé par les résultats des travaux des étudiants.

Un approfondissement des méthodes d'évaluation de la durabilité des systèmes agricoles est envisageable lors de la préparation au stage de fin d'étude, pour les étudiants dont le sujet de stage repose sur ce type d'analyse.

ORGANISATION

L'UE se déroule sur 9 demi-journées comprenant :

- un cours introductif sur l'évaluation de la durabilité des systèmes agricoles
- une appropriation de la méthode IDEA
- une intervention avec un acteur professionnel intéressé par l'évaluation de la durabilité des exploitations
- des enquêtes en exploitations (par groupes de 3-4 étudiants) et des séances de TD pour calculer les indicateurs et réaliser l'évaluation de la durabilité des exploitations
- une séance d'évaluation-restitution des analyses faites sur les exploitations et d'analyse critique de la méthode et de ses usages possibles

EVALUATION

L'évaluation de l'UE porte sur la restitution orale et écrite des études de cas, par groupe d'étudiants.

PARTIE B : LE PROJET D'INGENIEUR (5 SEMAINES)

Le projet d'ingénieur se déroule sur 5 semaines à la fin des enseignements et avant le départ en stage. C'est un moment fort de la formation.

Il est construit en réponse à une commande d'un professionnel extérieur à Montpellier SupAgro, sollicité en amont par l'équipe enseignante. Selon les années, le commanditaire peut être un organisme de développement (Chambre d'agriculture), un institut technique (Arvalis), une chaire d'entreprises (AgroSys)….

La commande correspond à une question agronomique, posée sur un territoire donnée, donnant le plus souvent lieu à .

2.1 COMPÉTENCES

La réponse à la commande doit permettre aux étudiants, avec l'accompagnement des enseignants, de **mettre en œuvre une démarche d'ingénieur depuis la formalisation de la commande, la proposition de la méthode, la collecte et l'analyse de données, ainsi que leur restitution écrite et orale auprès du commanditaire**.

2.2 LIVRABLES ATTENDUS

- Un **rapport de synthèse** décrivant la problématique, la démarche et les principaux résultats.
- **Des annexes**, sous forme électronique, comprenant les questionnaires et résultats détaillés de chaque enquête en respectant les règles de confidentialité (codage des individus enquêtés, diffusion des résultats de chaque enquête individuelle uniquement à la personne concernée (agriculteur ou conseiller) (à rendre en fin de projet)
- Une **base de données** sous excel comprenant (i) les données collectées anonymes avec pour chaque parcelle-type de chaque agriculteur le détail des informations brutes et (ii) les fichiers d'analyse de données (calculs, modélisation)
- Un **résumé** recto-verso de ce rapport qui sera distribué lors des restitutions aux partenaires et envoyé aux agriculteurs (le jour du séminaire de restitution aux professionnels)
- Une **présentation orale** de ce travail aux différents partenaires lors d'un séminaire (10/03/14).

2.3 ORGANISATION ET COLLABORATIONS :

- Les étudiants (une vingtaine) s'organisent en équipe projet avec un responsable général qui est l'interlocuteur du commanditaire et des enseignants-chercheurs, et des responsables des différentes taches (incluant le suivi du budget et les livrables).
- Ils collaborent avec les différents commanditaires identifiés du projet.
- Ils sont appuyés par l'équipe enseignante de l'option PVD-ASCI pour la conduite de leur projet, la méthodologie et l'interprétation des données.
- Pour le travail d'enquête ils s'organisent en plusieurs groupes.
- Pour les aspects matériels et financiers ils collaborent avec Isabelle Bastie (ingénieur pédagogique du département MPRS en charge des options PVD et ASCI).

2.4 PROGRAMME PRÉVISIONNEL TYPE SUR 5 SEMAINES

- **Semaine 1**: Montpellier : entretien avec le commanditaire, prise en main de la commande ; élaboration du cadre conceptuel et méthodologique dont on déduira les questionnaires des enquêtes. Point avec les partenaires sur les coordonnées des personnes à enquêter. Prise de rendez-vous pour les entretiens relatifs aux enquêtes 2 et 3.
- **Semaines 2 et 3** : Déplacements et séjours sur les différents terrains : réalisation des enquêtes. Première analyse des données et retour sur le cadre conceptuel et méthodologique.
- **Semaine 4**: Montpellier : analyse des données et éventuel complément d'enquête
- **Semaine 5**: Montpellier : rédaction et mise en forme des livrables ; organisation et réalisation du séminaire avec les partenaires

PARTIE C : LE STAGE (5 MOIS MINIMUM)

3.1 RECHERCHE DU STAGE

La recherche du stage est conduite par l'étudiant, en fonction de son projet professionnel, et est appuyée par l'équipe pédagogique. Trois séances collectives (octobre/ décembre/ janvier) sont prévues à l'emploi du temps pour accompagner les étudiants dans leur réflexion, leur recherche d'offres et la préparation de leur candidature. La dernière séance est l'occasion de présenter la problématique de stage et de préparer la phase d'étude bibliographique de préparation du stage.

Les offres de stage retenues par les étudiants doivent être présentées en amont à l'équipe pédagogique afin d'être validées.

Par ailleurs, des offres de stage sont régulièrement mises en ligne sur le blog de la formation : http://www.supagro.fr/PVD/index.php/category/Accueil

3.2 DÉROULEMENT DU STAGE

Janvier/ Février	Exposé de 10 mn sur la problématique du stage les hypothèses et choix de méthodes suivi de 10 mn de questions
Mars	Début du stage
Avril	**1 mois après le début du stage** Envoi d'une note de 5 pages au tuteur : - Problématique - Plan du mémoire - Planning prévisionnel - Difficultés ou problèmes
Mai	Echanges avec le tuteur à l'initiative de l'étudiant(e),
Juin	
Juillet	
Août	**Vers le 20 /08*** : Réception par le tuteur de la version provisoire du mémoire pour l'obtention l'autorisation de soutenir
Septembre	**Vers le 01/09*** : Autorisation de soutenir et désignation du jury par le tuteur
	10 jours avant la soutenance* Envoi du pdf à l'équipe pédagogique (bastie@supagro.inra.fr) et envoi du mémoire définitif papier par les membres du jury
	Soutenances vers le 15/09

(*dates à préciser)

2.3 FORME DU MEMOIRE

ESPRIT DU MÉMOIRE

La rédaction d'un mémoire de fin d'étude constitue l'étape ultime du cursus de formation de l'étudiant à Montpellier SupAgro. Les mémoires sont conservés sous format papier dans les Bibliothèques des différents sites de SupAgro (Cœur d'Ecole, IRC et Florac) et signalés dans les catalogues documentaires. Une version numérique est archivée et permet une diffusion en intranet.

Ce document vise à vous aider à présenter votre travail en respectant des normes de présentation, afin de faciliter la consultation et d'en améliorer le repérage et la diffusion.

Le mémoire doit être rédigé en français mais si la structure d'accueil demande une rédaction dans une autre langue, le rapport devra comporter obligatoirement une synthèse en français.

RECOMMANDATIONS DE PRÉSENTATION

Les points suivants concernent la structure du document, la gestion des illustrations et la qualité de la reliure.

STRUCTURE DU DOCUMENT

- La page de couverture doit comprendre les éléments indispensables à l'identification et à la diffusion du document (diplôme, spécialisation, option, titre, sous-titre, nom de l'étudiant, année de soutenance, organisme d'accueil). Ces informations doivent rester lisibles derrière les éventuelles illustrations.

  En haut de la page de couverture doivent être insérés les logos des organismes impliqués : en haut à gauche le logo de l'établissement d'inscription, à droite le logo des éventuels autres établissements et le logo de l'organisme d'accueil. Les logos sont disponibles dans les modèles de document proposés.

  En cas de confidentialité, la mention « CONFIDENTIEL», inscrite en rouge devra figurer sur cette page.

- La page de titre est la première page à l'intérieur du document. Elle reproduit la page de couverture, sans les logos, en précisant le nom de l'enseignant de SupAgro tuteur, l'organisme d'accueil, le nom du maître de stage, la date de soutenance et la composition du jury.

  En cas de confidentialité, la mention « Confidentiel » devra figurer aussi sur cette page ainsi que la date de fin de confidentialité (obligatoire).

- Les parties liminaires sont les pages situées entre la page de titre et la page d'introduction. On y trouvera d'abord un résumé et des mots-clés en français et éventuellement le titre, un résumé et des mots-clés en anglais ou dans une autre langue. Après le résumé, seront insérées les autres parties liminaires comme par exemple les remerciements, la table des matières, l'avant-propos, le glossaire, la liste des sigles, …
  Sur la version papier du mémoire, le résumé et les mots clés en français seront reportés en 4ème de couverture.

- Le corps du mémoire devra comporter une introduction, une conclusion et plusieurs parties, en tenant compte des recommandations faites par les responsables pédagogiques (contexte économique, matériel et méthodes, état de l'art, …). Afin de se repérer lors de la consultation du document, chaque partie du mémoire pourra être différenciée par son en-tête (reprenant le titre de la partie correspondante) et son pied de pages (Nom, Prénom | diplôme | année | SupAgro).
- La Bibliographie (partie 2)
- Les Annexes : elles doivent être annoncées dans le texte principal. Chaque annexe doit commencer sur une nouvelle page. Une lettre majuscule, précédée du mot

  « Annexe », est attribuée pour l'identification de chaque annexe. Les annexes sont introduites par une table des annexes.
- La quatrième de couverture (ou dos du document dans la version papier) comporte le résumé et les mots-clés en français ainsi que les coordonnées de l'École et la référence bibliographique du mémoire. Les résumés et mots-clés dans une autre langue peuvent être rajoutés en 3ème de couverture.

PAGINATION

La pagination doit être continue et commence dès la page de titre, mais celle-ci est comptée mais non-numérotée.

La bibliographie est incluse dans la pagination du document. Les annexes sont numérotées d'une manière continue et leur pagination doit continuer la pagination du texte principal.

ILLUSTRATIONS

Les illustrations sont les tableaux et les figures. Les figures peuvent être des diagrammes, des cartes, des photographies, des graphiques, des schémas.

Les illustrations sont intégrées au texte leur faisant référence, de préférence sur la même page ou sur la page suivante. Il est recommandé de les orienter dans le même sens de lecture que le texte.

Pour toutes les illustrations, il faut veiller à ce que le choix du graphisme et des couleurs permette de conserver l'information initiale après photocopie ou impression noir et blanc.

Chaque illustration ou tableau comporte un titre, précis mais aussi concis que possible. Le titre d'un tableau doit être placé au-dessus et précédé d'un numéro d'ordre en chiffre arabe. Le titre d'une figure est placé en dessous, précédé d'un numéro d'ordre en chiffre arabe.

Quand ils sont appelés dans le texte, les numéros des illustrations ou tableaux doivent être précédés par les mots « figure », « tableau » (ou leurs abréviations fig. ; tab.)

Si nécessaire, la liste des illustrations avec les numéros de page correspondants pourra être insérée après la bibliographie.

ILLUSTRATIONS PHOTOGRAPHIQUES

Les photos doivent être numérotées en tant que figure. Une légende, incrustée dans la photo, doit préciser le lieu, le sujet et le nom de l'auteur de la photo.

Les photos étant protégées par le droit d'auteur, vous devez nécessairement demander l'accord préalable au titulaire des droits, avant toute utilisation (document écrit, présentation orale, …). Il est vivement conseillé d'utiliser des images libres de tout droit, ou à défaut, vos propres réalisations.

LA RELIURE

Les couvertures des mémoires devront être en papier cartonné et/ou recouvertes d'une feuille plastique. La reliure sera collée (pas de reliure à spirale).

Le mémoire sera imprimé en un seul volume. S'il est très volumineux ou s'il présente des annexes confidentielles, il pourra être présenté en deux volumes.

BIBLIOGRAPHIE

Tous les documents cités dans le corps de texte doivent être repris dans une liste dite « Références bibliographiques », située après la conclusion du mémoire.

Les références bibliographiques (article, ouvrages, sites web, …) devront respecter les normes de présentation de Montpellier SupAgro.

Le tableau ci-dessous présente et illustre les principales règles qui vous permettront de référencer les documents cités dans votre mémoire, en respectant une présentation cohérente et logique.

Type de document	Éléments indispensables à recueillir	Exemples
Citation dans le texte	(Nom auteur, année) Si un auteur a publié plusieurs ouvrages dans la même année	(Jouret, 1998) (Jouret, 1998a), (Jouret, 1998b)
Article de périodique	Nom auteur Prénom entier ou initiales, année de publication. Titre de l'article. *Titre du périodique*, volume, numéro, pagination	Bertrand A., Madon G., Mahamane L.E., Montagne P., Peltier R., 1995. Marché ruraux énergie au Sahel. *Bois et forêts des tropiques,* 245, 75-89
Article de périodique en ligne	Nom auteur Prénom entier ou initiales, année de publication. Titre de l'article. *Titre du périodique*, volume, numéro, pagination. Disponible sur Internet : <URL> [consulté le date de consultation]	Temple L., Moustier P., 2004. Les fonctions et contraintes de l'agriculture périurbaine de quelques villes africaines (Yaoundé, Cotonou, Dakar). *Cahiers Agricultures,* 13, 15-22. Disponible sur Internet : http://www.john-libbey-eurotext.fr/fr/revues/agro_biotech/agr/e-docs/article.md [consulté le 1/10/2008]
Ouvrage	Nom auteur Prénom entier ou initiales, année de publication. *Titre de l'ouvrage : sous-titre*. Mention d'édition. Lieu d'édition : éditeur commercial, nombre de pages. (collection et n° dans la collection)	Lapenu C., Wampfler B., 1997. *Le microfinancement dans les pays en développement : évolution, théories et pratiques*. Montpellier : Cirad, 220 p.
Ouvrage en ligne	Nom auteur Prénom entier ou initiales, année de publication. *Titre de l'ouvrage : sous-titre*. Mention d'édition. Lieu d'édition : éditeur commercial. Disponible sur Internet : <URL> [consulté le date de consultation]	Rivière J. P., 2011. *L'huile de palme dans les échanges mondiaux : enjeu stratégique et sujet de polémiques*. Bruxelles : CTB. Disponible sur Internet : http://www.befair.be/sites/default/files/all-files/brochure/brochure_huile_de_palme.pdf [consulté le 4/12/2012]
Ouvrage collectif avec un éditeur ou coordinateur scientifique	Nom auteur Prénom (fonction), année de publication. *Titre de l'ouvrage : sous-titre.* Mention d'édition. Lieu d'édition : éditeur commercial, nombre de pages. (collection et n° dans la collection)	Tiercellin J.R (ed.), Vidal A. (ed.), 2006. *Traité d'irrigation*. 2ème ed. Paris : Lavoisier Tec & Doc, 1266 p.

Type de document	Éléments indispensables à recueillir	Exemples
Chapitre d'ouvrage	Nom auteur du chapitre Prénom, année de publication. Titre du chapitre. In : Nom auteur Prénom (fonction) de l'ouvrage. *Titre de l'ouvrage*. Mention d'édition. Lieu d'édition : éditeur commercial, pagination	Finger M., 2003. La banque mondiale, la privatisation de la gestion de l'eau. Ch. 6. In : Mappa S. (dir.*). La coopération internationale face au libéralisme*. Paris : Khartala, 194-211
Thèse/Mémoire	Nom auteur Prénom, année de soutenance.*Titre de la thèse ou du mémoire ou du rapport de stage*. Type du document diplôme, spécialité/option. Lieu de soutenance : établissement de soutenance, nombre de pages.	Kheffache Y., 1997. *Politique des prix agricoles et systèmes de production en zone semi-aride : le cas de la céréaliculture algérienne*. Thèse de doctorat, sciences économiques. Université Montpellier I, 255 p.
Colloque ou Congrès	Nom auteur Prénom. (fonction), année de publication. *Titre du colloque*. Lieu du colloque, dates du colloque. Lieu d'édition : éditeur commercial, nombre de pages. (collection et n° dans la collection)	Dugué P. (ed.) Jouve P. (ed.), 2003. *Organisation spatiale et gestion des ressources et des territoires ruraux : actes du colloque international.* Montpellier : INRA/UMR Sagert. 25-27 février 2003, 292 p.
Communication à un colloque ou un congrès	Nom auteur Prénom de la communication, année de publication. Titre de la communication**.** In : Nom auteur Prénom du congrès (fonction) ou Collectivité. *Titre du congrès*. Lieu du congrès, dates du congrès. Lieu d'édition : éditeur commercial, pagination	Cathala M., 2003. Standardisation des pratiques agricoles au Nord Cameroun ? Le cas des pratiques de sarclages In Dugué P. (ed.), Jouve P. (ed.).*Organisation spatiale et gestion des ressources et des territoires ruraux : actes du colloque international*. Montpellier : UMR Sagert. 25-27 février 2003, 85-92
Cédérom, vidéo, DVD	Nom auteur Prénom, année de publication. *Titre du document*. [type de support]. Lieu d'édition : éditeur commercial. Informations complémentaires (durée)	Maders H.P., Clet E., 2005. *Pratiquer la conduite de projet*. [DVD]. Paris : les ed. d'organisation Paillard G., 2001. *Plantes transgéniques*. [vidéocassette]. Paris : INRA (2mn 30)
Site web	Nom auteur Prénom ou organisme, date. *Titre de la page*. Disponible sur Internet : <URL> [consulté le date de consultation]	Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, Agreste. *Recensement agricole 2010*. Disponible sur Internet : http://agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010/ [consulté le 4/12/2012]
Rapport technique	Nom auteur Prénom, année de publication. *Titre du rapport*, n° du rapport. Lieu et organisme commanditaire, nombre de pages	Laporte J. P., 2001. *La consommation du vin en France : comportements, attitudes et représentations*. Montpellier : UMR Moisa, 145 p. + 159 p. ann.
Norme	Editeur de la norme, date ; *Titre de la norme.* Référence de la norme. Lieu d'édition : éditeur commercial, nombre de pages	AFNOR, 2010. *Références bibliographiques : forme et structure*. NF 44-005. Paris : AFNOR, 14 p.
Loi, décret	Nom auteur. *Titre de la loi*. Journal officiel, n° du Jo, date de publication de la loi, pagination	Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. *Décret n°2003-832 du 26 août 2003 modifiant le décret n°98-1262 du 29 décembre 1998 portant statut des personnels de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage.* Journal officiel, n°201 du 31 août 2003, 14907-14910

BUREAUTIQUE

UTILISATION D'UNE FEUILLE DE STYLES

Lors de la saisie et de la mise en forme de votre mémoire avec un logiciel de traitement de texte, il est vivement recommandé d'utiliser une feuille de styles. L'utilisation d'une feuille de styles vous permet de produire un document facile et agréable à lire, tant sur papier que sur écran. De plus, vous gagnerez du temps en générant de façon automatique les sommaires et les tables d'annexes et d'illustrations. Enfin, la structure donnée par la feuille de styles sera automatiquement prise en compte lors de la mise en ligne du document (format pdf) et permettra d'établir des liens de navigation dans le document sur le web (plan, table des matières, …).

SupAgro a élaboré un modèle de document (OpenOffice.org Writer ou Word), qui comprend une feuille de styles ainsi que les maquettes des pages de couverture du mémoire. Il est possible de modifier à votre initiative certains styles proposés dans le modèle.

GESTION DE LA BIBLIOGRAPHIE

Pour gérer vos références bibliographiques, il est conseillé d'utiliser un logiciel comme Zotero (logiciel libre) (http://www.zotero.org/). En lien avec votre logiciel de traitement de texte, vous pourrez automatiquement insérer des citations et générer une liste de références.

CONVERSION DU MÉMOIRE EN PDF

Si vous utilisez Microsoft Word, il est possible de convertir votre mémoire au format pdf, en utilisant par exemple le logiciel libre Pdf Creator (passer par le menu imprimer).

OpenOffice.org Writer et les versions récentes de Word offrent la fonctionnalité de conversion des fichiers en format Pdf. Des logiciels libres comme Pdf Creator permettent également de convertir des fichiers en Pdf.

Pour créer une version pdf plus élaborée vous pouvez utiliser le logiciel Acrobat (disponible dans les salles informatiques). Si vous avez bien appliqué une feuille de styles, vous obtiendrez un document présentant des signets et une table des matières cliquables.

DÉPÔT DU MÉMOIRE

En plus des exemplaires destinés aux membres du jury de soutenance vous devrez prévoir et déposer au secrétariat du responsable de la formation :

- Un exemplaire papier, destiné à la Bibliothèque
- La version finale du document au format pdf (1 seul fichier, maxi 5 Mo). Si les annexes sont volumineuses, vous pourrez fournir 2 fichiers distincts. Le nom du fichier devra comporter : l'année de soutenance, la formation concernée et votre nom.

3.6 LA SOUTENANCE

Le jury est composé d'un rapporteur extérieur, du tuteur pédagogique et d'un président de jury. L'avis de votre maitre de stage est indispensable au jury pour apprécié le travail que vous avez réalisé. Le maitre de stage est donc invité aux soutenances mais sa présence n'est pas obligatoire. S'il souhaite participer, l'étudiant doit prendre soin de réserver la date et l'heure de la soutenance en tenant compte des disponibilités du maitre de stage. Il est de votre responsabilité de l'inviter formellement à la soutenance. En cas d'absence, l'étudiant fournit une fiche d'évaluation de votre travail et votre intégration dans la structure d'accueil, remplie par le maitre de stage.

Les soutenances durent 60 min et se déroulent de la manière suivante :
- Introduction par le président du jury et présentation du jury : 1 min
- Votre expose oral : 20 min
- Echanges avec le jury : 30 min (environ 20 min pour le rapporteur et 5 min pour les autres membres)
-- Délibération du jury et restitution de l'évaluation : 5-10 min

Le contenu de la soutenance:

- l'oral est un exercice de démonstration, les étudiants doivent êtres pédagogues et pertinents scientifiquement!
- il s'agit de présenter le travail effectué en stagel, mais il est impossible de tout présenter : il faut l'assumer et faire des choix qui devront être justifiés (rapidement).

Pour préparer l'oral, il faut relire le mémoire et identifier les messages clés à faire passer. Le plan doit reprendre le contexte, la problématique, la démarche, le matériel et méthodes, les résultats, la discussion, les conclusions et perspectives.

Toutefois, même s'il reprend l'essentiel de l'écrit, l'oral doit apporter un plus par rapport à l'écrit (par ex. présentation de nouvelles figures, de nouveaux schémas, approfondissement de la discussion).

L'oral doit être aussi précis que l'écrit: sources bibliographiques citées sur les diapositives, calculs éventuels, résultats numériques, tests statistiques le cas échéants doivent être présents

Les potentialités de power point (couleurs, animations légères, illustration) doivent être utilisées pour appuyer le discours.

Enfin, il est très conseillé de s'entrainer de multiples fois, devant des publics variés (experts ou non du sujet): pour gagner en fluidité à votre exposé et en confiance le jour de la soutenance. Les répétitions de l'exposé devant différents publics permettent aussi d'anticiper le débat (réfléchissez en particulier aux questions que l'on risque de vous poser: qualité des données, généricité des résultats, perspectives de travail, enjeux de votre travail par rapport à l'agriculture...).

3.7 CONSIGNES POUR LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE DANS LE CADRE DU STAGE

OBJECTIFS

La recherche bibliographique est un préalable indispensable au bon déroulement d'un travail qu'il soit de recherche ou pas. Elle témoigne de la capacité à se poser des questions sur un sujet donné et à le recontextualiser. Elle doit se positionner en amont d'une étude et peut (doit) être complétée au cours de la réalisation du stage, et lors de la rédaction du mémoire.

Dans le cadre du mémoire de fin d'étude, l'étude bibliographique peut donner lieu à la rédaction d'une partie de plusieurs pages et/ ou être intégrée dans le corps du mémoire à différents endroits : introduction, matériel et méthodes (références en particulier à des protocoles ou des outils déjà utilisés et validés par ailleurs) et bien sûr discussion des résultats et perspectives.

L'étude bibliographique doit permettre une présentation et une motivation de la problématique de stage en faisant ressortir clairement les aspects fondamentaux.

L'étude bibliographique doit permettre de réaliser un état de l'art du sujet et étayer les hypothèses de travail.

L'étude bibliographique doit également être mobilisée lors de l'étape de discussion des résultats afin de montrer en quoi l'étude présentée dans le mémoire confirme ou contredit la littérature sur le sujet et éventuellement apporte de nouvelles perspectives.

MÉTHODE

QUOI ?

Une méthode consiste à interroger tous les mots clé de votre problématique de stage et de vous documenter tant sur les objets (ex : l'agriculture biologique, la protection du littoral, la résistance des herbicides) que les méthodes ou les outils (ex : enquête semi –directive, détermination du P-Olsen, analyse par QTL). Ainsi il ne faut surtout pas hésiter à sortir un peu du sujet afin de l'éclairer autrement, notamment par une perspective chronologique pou une autre approche disciplinaire. Cependant, veillez à procéder par étape, le piège étant d'interroger tous les mots-clés de votre sujet à la fois…difficile alors de trouver des références sauf à considérer que votre sujet a déjà été traité mot pour mot…

COMMENT ?

Une première façon de constituer une bibliographie consiste à interroger votre encadrement et votre environnement de stage (quel que soit le positionnement de la personne vis à vis de votre sujet) afin de faire la liste des références incontournables, notamment des études antérieures sur le sujet ou des controverses récurrentes. Ensuite il ne faut pas hésiter à « profiter du statut étudiant en formation » pour questionner (par mail, par téléphone) toute personne (chercheur, décideur, gestionnaire,…) susceptible de vous fournir un autre éclairage sur le sujet.

Parfois, une recherche à l'aveugle sur Google (de préférence Google Scholar) peut être intéressante à condition de savoir sélectionner les sites d'intérêt (attention les sources des infos doivent être vérifiables). Pour cette étape, la sélection des mots clé de la recherche est déterminante, l'expérience montre qu'il faut avoir des entrées à la fois méthodologiques «(ex : « évaluation multicritère », « prototypage », …) et thématiques centrées ou non sur la culture d'intérêt (« verger », « résistance à la sécheresse », « AB en Roumanie »…) et ne pas se limiter a

priori sur une étude bibliographique centrée sur votre culture d'intérêt, dans votre région d'intérêt…ce qui en restreindrait fortement la portée et votre capacité à discuter des résultats.

Les bases de données bibliographiques telles que 1/ Isi Web ok knowledge: http://apps.isiknowledge.com/; 2/ Science direct : http://www.sciencedirect.com/; 3/ Springerlink: http://www.springerlink.com/, (liste non exhaustive),…vous permettront d'accéder (si votre organisme de stage est abonné) aux articles scientifiques de revues internationales (en anglais) avec comité de lecture qui font référence sur le sujet. Dans le cas où votre organisme de stage n'est pas abonné, contactez directement l'auteur qui en général se fera un plaisir de vous adresser le pdf de sa publication ou adressez éventuellement à votre tuteur Supagro une liste (pas trop longue !) d'articles qu'il pourra chercher sur les moteurs de recherche accessibles depuis l'INRA.

La lecture d'articles (souvent gratuits) de la revue francophone Cahiers Agriculture (http://www.cahiersagricultures.fr/) peut également être intéressante. « Les Cahiers Agricultures sont une tribune interdisciplinaire sur les recherches agronomiques et le développement rural. Ils s'adressent à tous ceux, chercheurs, hommes de terrain, enseignants qui veulent mener une réflexion plus globale sur le monde agricole dans la francophonie.» (source : cahiers Agriculture)

La consultation des sites internet institutionnels tels : Ministère de l'Agriculture (http://agriculture.gouv.fr/publications pour les études et rapports thématiques, http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/ pour les statistiques agricoles), instituts techniques (Arvalis, Institut Français de la Vigne et du Vin, Prolea, Cetiom,…).

NB : vous pouvez automatiser la présentation en utilisant des logiciels spécifiques (EndNote (payant), Zotero ou Mendeley (gratuit)) si vos références sont nombreuses.