

FORMATION D'INGENIEUR
PAR LA VOIE ETUDIANTE

PROGRAMME DU SEMESTRE 5 ET SEMESTRE 6

ANNEE UNIVERSITAIRE 2022-2023

Sommaire

Introduction	3
Objectifs de la formation	3
Organisation de la formation	4
Contenu et organisation du tronc commun	5
Organisation du semestre 5	6
Organisation du semestre 6	7
Lexique	8
Liste des Unités d’Enseignement (UE) du semestre 5	9
UE PROJET DA : DIAGNOSTIQUER UN AGROECOSYSTEME	10
UE PROJET VIN : PRODUCTION DE VIN ET VALIDATION PAR ANALYSES	13
DECRIRE, IDENTIFIER, ANALYSER LES COMPOSANTS DES AGROECOSYSTEMES	17
SE REPERER DANS L’ORGANISATION DES MONDES AGRICOLES ET RURAUX	21
DONNEES AGRI-ENVIRONNEMENTALES : COLLECTER, EXPLORER, VISUALISER, INFERER.	24
ANALYSER LES MATIERES PREMIERES ET LES PRODUITS TRANSFORMES	28
DEVELOPPEMENT PERSONNEL ET PROFESSIONNEL – S5	31
Liste des Unités d’Enseignement (UE) du semestre 6	34
UE PROJET CONSEILLER SUR UN AGROECOSYSTEME	35
UE PROJET CONCEPTION EN INGENIERIE DU VIVANT	36
AGRONOMIE : ANALYSER POUR PROPOSER DES SOLUTIONS	41
L’ENTREPRISE ET SON ENVIRONNEMENT	46
TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES MULTIDIMENSIONNELLES	50
ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET DE DURABILITE	53
PROCEDES ET FORMULATION	56
RESSOURCES GENETIQUES ET BIOTECHNOLOGIES	59
DEVELOPPEMENT PERSONNEL ET PROFESSIONNEL – S6	63
LANGUES S5 et S6	65
Liste des Unités d’Enseignement (UE) du semestre 7	65

Introduction

Ce document a pour objectif de présenter le contenu du tronc commun de la formation d'ingénieur par la voie étudiante. Après avoir décrit les objectifs généraux de la formation, son organisation sur les 3 années est brièvement présentée. Le tronc commun de la formation correspondant aux trois premiers semestres est ensuite présenté dans son contenu et son organisation. Puis l'ensemble des UE de ce tronc commun sont présentées en détail.

Ce document vient en complément de la présentation de la formation du guide de l'étudiant et du règlement de scolarité qui précise les modalités de suivi de la formation, de validation des années et d'obtention du diplôme.

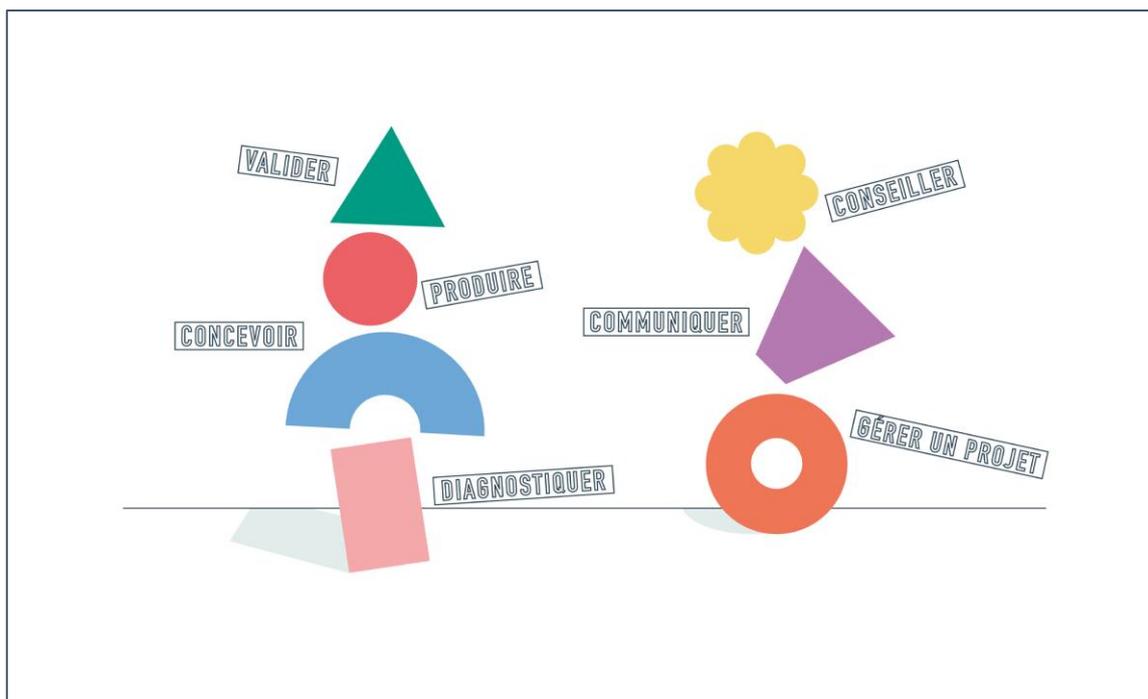
Objectifs de la formation

L'Ensaf forme des ingénieurs agronomes, scientifiques de haut niveau dans le domaine des sciences et technologies du vivant ayant vocation à s'insérer professionnellement dans les secteurs de l'agriculture, de l'agro-alimentaire et de l'environnement.

L'Ensaf a fait le choix de centrer la formation d'ingénieur sur l'acquisition par les élèves de savoir-agir complexes, au travers d'une approche par compétences. Ainsi, l'ambition de la formation d'ingénieur Ensaf est de former les élèves, au travers de mises en situation, de missions qui leur sont confiés, à sélectionner et utiliser les connaissances disciplinaires, les données, les méthodes nécessaires et à le faire de façon efficace et en sachant ajuster leur activité au contexte.

En conséquence, la formation est organisée pour permettre l'acquisition progressive des 7 compétences suivantes, décrites dans le référentiel de compétences de la formation :

- **Diagnostiquer** : Faire un état des lieux en vue de produire des éléments d'aide à la décision pour agir, pour concevoir.
- **Concevoir** : Elaborer un cahier des charges dans l'objectif de la réalisation d'un projet, un produit, un service qui répond à un besoin préalablement diagnostiqué.
- **Produire** : Mettre en œuvre et superviser la production d'un bien commercialisable, d'un service, de données, sur la base d'un plan opérationnel, d'un cahier des charges, d'un protocole, d'une procédure.
- **Valider** : Mesurer l'efficacité ou la conformité d'un produit, d'un processus, d'une organisation en vue de produire des indicateurs ou une conclusion qualitative.
- **Gérer un projet.**
- **Communiquer** : S'exprimer, restituer, rendre compte, informer, convaincre, sensibiliser de manière efficace, agile et adaptée.
- **Conseiller** : Accompagner, en adoptant une posture appropriée, une personne ou une organisation dans la prise de décision d'un changement et dans sa mise en œuvre.



L'acquisition de ces compétences s'effectuent dans les enseignements de type projets intégratifs (UE Projets) et pendant les stages en lien fort et cohérent avec les enseignements à vocation disciplinaires (UE Ressources).

Organisation de la formation

La formation est structurée en 3 années de formation et 3 grandes périodes :

Un tronc commun de 3 semestres (S5 à S7) permettant l'acquisition des connaissances et compétences de base couvrant nos principaux secteurs d'activités. Il permet le développement de l'approche systémique qui fait la spécificité de la formation de l'ingénieur agronome.

Un semestre de parcours au choix (S8) pour lequel l'élève choisit parmi les Unités d'Enseignement (UE) thématiques qui sont proposées et qui permettent un début de spécialisation vers les grandes orientations offertes en 3^{ème} année.

Une année de spécialisation (S9 et S10) à choisir parmi les 10 proposées à l'ENSAT mais aussi dans les écoles partenaires. Elle permet l'approfondissement des connaissances et compétences dans un des domaines d'activité de l'ingénieur agronome.

Trois stages en milieu professionnel sont intégrés à la formation

- En 1^{ère} année, un stage en exploitation agricole en 3 périodes de 2 semaines servant de base à deux des projets de l'année ;
- En fin de 2^{ème} année, un stage dans un organisme professionnel au choix de l'étudiant lui permettant de découvrir un secteur d'activité ou une fonction. Il constitue également la base d'un des projets du S8 ;
- En 3^{ème} année, un stage de 6 mois en lien avec la spécialisation, donnant lieu à la réalisation du projet de fin d'études et préparant à l'insertion professionnelle.

Au cours des 3 années de formation, les élèves réalisent leur **projet à l'international**, impliquant une mobilité d'un minimum de 3 mois, en semestre d'études ou en stage.

Pour développer des projets personnels, en lien ou non avec la formation, l'étudiant peut effectuer **une année de césure** entre la 2^{ème} et la 3^{ème} année.

En 3^{ème} année, dans le cadre de la spécialisation, les étudiants peuvent choisir l'alternance au travers d'un **contrat de professionnalisation** avec une entreprise.

Enfin, **des parcours aménagés** sont proposés aux étudiants sportifs et artistes, aux étudiants entrepreneurs, aux étudiants engagés dans la vie associative ou aux étudiants handicapés.

Les semestres sont structurés en unités d'enseignements

La formation est structurée en deux types d'Unités d'Enseignement (UE) : les **UE Projets** (deux par semestre) à vocation intégrative et interdisciplinaire et les **UE Ressources** à vocation plus disciplinaire.

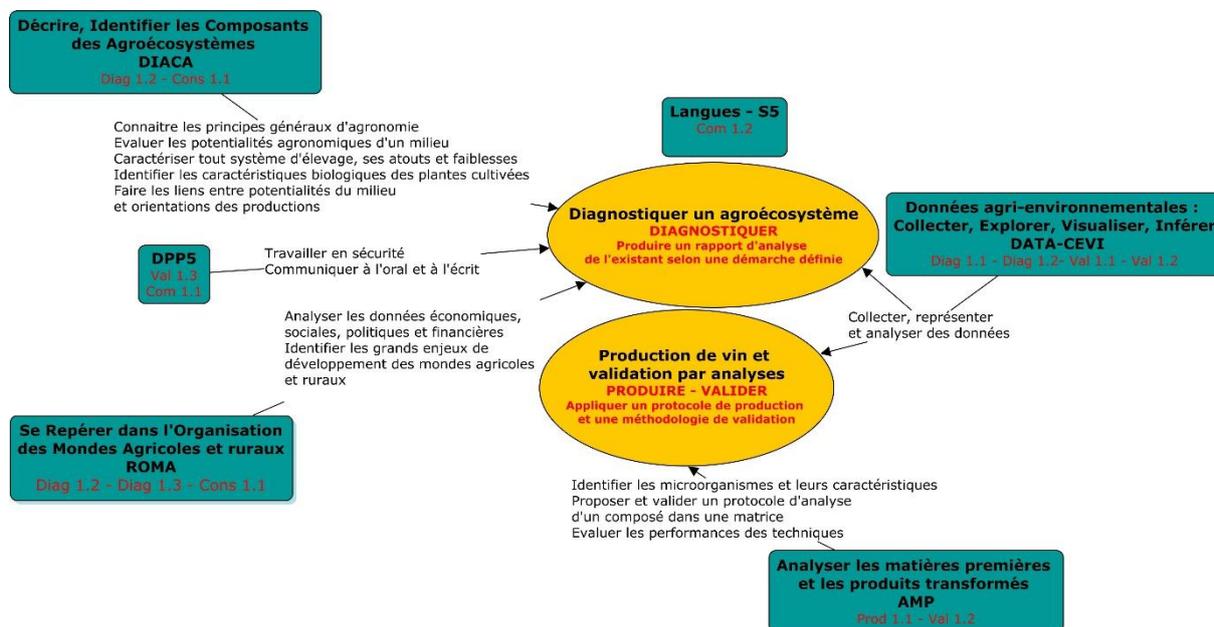
Les interactions entre ces deux types d'UE sont fortes et clairement identifiées dans le sens où les UE ressources nourrissent les UE Projets (les savoirs et savoir-faire acquis dans les UE ressources sont mis en œuvre dans le projet) et où en retour, les situations, données générées par les projets sont utilisés pour les apprentissages dans les UE ressources. Chaque UE Projet a vocation à permettre à l'élève de se former et de valider le jalon d'une à deux compétences du référentiel. Chaque UE ressources a pour vocation de former à des connaissances et à des objectifs d'apprentissage en lien avec les projets et donc en lien avec les compétences.

Contenu et organisation du tronc commun

Le caractère pluridisciplinaire de la formation d'ingénieur agronome, sa capacité à former pour des secteurs d'activité et des métiers nombreux et variés constituent une plus-value reconnue. Comprendre les enjeux avec une vision globale et systémique, connaître les secteurs amont et aval des activités est un avantage en situation professionnelle. C'est pourquoi la formation comporte un tronc commun qui constitue la moitié du temps de formation. Ce tronc commun propose cependant aux étudiants de faire leurs premiers choix, au travers des approfondissements proposées dans le cadre de certaines UE et au travers des sujets des UE projets en S6 et en S7.

Le tronc commun permet donc l'acquisition des connaissances et compétences propres à l'ensemble des secteurs d'activité de l'ingénieur agronome. Il fait appel à un ensemble de disciplines variées : sciences agronomiques, agro-alimentaires, sciences de l'environnement, sciences économiques et sociales et sciences de l'ingénieur. La mobilisation des connaissances et savoir-faire dans les projets permet l'intégration de ces connaissances dans des mises en situations variées, représentatives des principaux secteurs d'activité de l'agronome.

Organisation du semestre 5



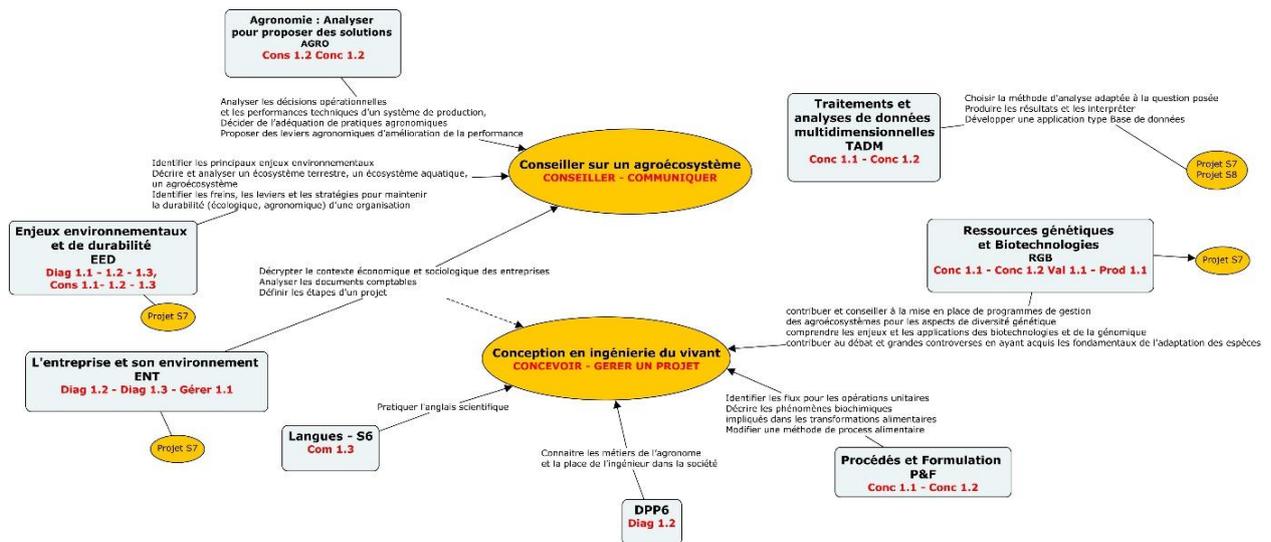
Liens entre UE Projets et UE Ressources du semestre 5

	sept	oct	nov	dec	janv	ECTS	Heures prog.	
VIN			E	E		5	99	
DA				E	E	5	75	
DIACA			E		E	4	70	
DATA-CEVI		STAGE	E		E	4	70	
AMP						E	4	67
ROMA						E	4	64
Langues S5			E		E	2	38	
DPP5			E		E	2	40	
						30	523	

E = Evaluation

Planification des UE du semestre 5

Organisation du semestre 6



Liens entre UE Projets et UE Ressources du semestre 6

	fev	mars	avril	mai	juin	ECTS
CIV		E	E			4
CA					E	4
AGRO			E			4
P&F			E			6
RGB			E	STAGE		
ENT					E	3
EED					E	3
TADM					E	3
Langues S6						2
DPP6						1
						30

Planification des UE du semestre 6

Lexique

Unité d'Enseignement (UE) : ensemble d'activités d'apprentissage qui sont regroupées parce qu'elles constituent un ensemble pédagogique en partageant des objectifs d'apprentissage. La validation d'une UE conduit à la délivrance de crédits (voir ECTS)

Éléments Constitutifs d'une Unité d'Enseignement (ECUE) : sous-ensemble d'activités d'apprentissage au sein d'une UE.

ECTS : Système de crédits européen = European Credits Transfer System. Un ECTS correspond à environ 25h de travail étudiant (présentiel, autonomie et travail personnel) et un semestre correspond à 30 ECTS

Heures en présentiel : heures programmées à l'emploi du temps correspondant à une activité pédagogique en présence d'un enseignant. Parmi ces activités en présentiel, on distingue :

- **Les Cours (C)**, donnés à l'ensemble des élèves inscrits à l'UE, avec des approches variées en fonction du choix de l'enseignement : cours transmissif, interactif, conférence, cours inversé, ...
- **Les Travaux Dirigés (TD)**, pour lesquels les étudiants sont répartis en groupes et sont invités à résoudre des cas pratiques, des exercices leur permettant de mettre en pratique des éléments de cours
- **Les Travaux Pratiques (TP)**, pour lesquels les étudiants sont répartis en groupes et sont amenés à manipuler, mesurer, observer pour produire des résultats sur la base d'un protocole, en salle ou en extérieur

Heures en autonomie (TA) : heures programmées à l'emploi du temps permettant aux étudiants de travailler à des projets ou à des devoirs qui leur ont été assignés, de suivre une séquence de cours en ligne en lien avec une UE. Ce travail en autonomie peut s'effectuer seul ou en groupe.

Heures de travail personnel : il s'agit du temps consacré à la révision ou à l'approfondissement des notions développées dans les enseignements. Ce temps de travail n'est pas programmé à l'emploi du temps.

Compétence : Savoir-agir complexe prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources internes et externes à l'intérieur d'une famille de situations. (Tardif, 2006)

Jalons : niveaux qui définissent des seuils de progression dans l'acquisition de la compétence, qui doivent être certifiés par l'évaluation. Ils explicitent la montée en compétence au travers de l'augmentation de complexité suivant des modalités qui peuvent être différentes : moins de prescription, plus de ressources, plus de situations, plus de responsabilité et/ou plus de dimensions.

Apprentissage critique : savoir-agir qui doit être nécessairement acquis pour valider un des jalons.

Evaluation formative : s'effectue en cours d'apprentissage, avec un retour de l'enseignant pour permettre à l'étudiant de se situer par rapport aux objectifs d'apprentissage.

Evaluation certificative : souvent notée, décision sur la réussite à un enseignement, un apprentissage critique, un diplôme.

Evaluation diagnostique : En début de cours, pour évaluer les connaissances préalables.

Objectif d'apprentissage : spécifie ce que l'étudiant doit connaître ou savoir faire à la fin de la séquence d'enseignement. Cet apprentissage sera mobilisé dans le cadre des projets et du futur emploi.

Liste des Unités d'Enseignement (UE) du semestre 5

UE et ECUE	Responsable	Volume horaire élève					ECTS
		Programmé			Trav. Pers.	Total	
		Prese ntiel	TA	Tot prog			
UE Projet : <u>Diagnostiquer un agroécosystème</u>	M. Willaume	24	75	99	33	132	5
UE Projet: <u>Production de vin et validation par analyses</u>	C. Chervin	59	16	75	25	100	5
<u>Décrire, identifier, analyser les composants des agroécosystèmes</u> <ul style="list-style-type: none"> • Principes généraux d'agronomie • Milieu : sol, climat, végétation • Plantes cultivées • Systèmes d'élevage 	M. Guiresse	66	4	70	23	93	4
<u>Se repérer dans l'organisation des mondes agricoles et ruraux</u> <ul style="list-style-type: none"> • Les mondes agricoles dans la société • Régulation des systèmes agro-alimentaires et performances par les marchés et filières • Régulation par les politiques agricoles et accords internationaux • Information scientifique et technique 	G. Nguyen	46	18	64	21	85	4
<u>Données agri-environnementales</u> <ul style="list-style-type: none"> • Collecter des données agri-environnementales • Décrire et manipuler des données agri-environnementales • Visualiser et cartographier des données agri-environnementales • Calculer des estimateurs à partir de données agri-environnementales 	D. Sheeren	50	20	70	23	93	4
<u>Analyser les matières premières et les produits transformés</u> <ul style="list-style-type: none"> • Microbiologie générale • Techniques d'analyses physicochimiques et biologiques • Techniques d'analyses sensorielles et technologiques 	C. Bonnefont	55	12	67	22	89	4
<u>Langues</u> <ul style="list-style-type: none"> • Anglais • Langue vivante 2 	P. Lake	38		38	13	51	2
<u>Développement personnel et professionnel</u> <ul style="list-style-type: none"> • Accompagnement au projet personnel et professionnel • Sport • Santé et sécurité au travail • Communication 	J. Brailly	40		40	13	53	2
TOTAL		378	145	523	173	696	30

UE PROJET DA : DIAGNOSTIQUER UN AGROECOSYSTEME		
Code : DA	Nombre d'heures programmées: 100 h	ECTS : 5
Enseignant responsable : Magali Willaume (magali.willaume@ensat.fr)		
Intervenants : B. Trochon, C. Bayourthe, M. Guiresse, B. Pey, + pool des enseignants évaluateurs		
Compétences mises en œuvre et évaluées : diagnostiquer, communiquer		
Situations professionnelles mobilisées : Faire le diagnostic d'un système de production agricole		

Introduction

Cette UE projet, ainsi que l'UE Projet du S6 « Conseiller sur un agroécosystème » s'appuie sur le stage en exploitation agricole qui fait l'objet de 3 périodes de 15 jours (automne, printemps, été).

Ce stage en exploitation a été choisi comme support pour **mener à bien une démarche d'analyse et de diagnostic d'un système de production**. Cette démarche s'appuie sur l'approche globale de l'exploitation qui met en avant la recherche de cohérence entre les composantes du système et son environnement, ce qui oblige l'étudiant à une réflexion intégrée et systémique. Enfin cela pose les bases plus générales de la démarche de diagnostic d'un objet complexe qui sont nécessaires au futur ingénieur.

Les étudiants n'étant pas, pour la plupart, issus du milieu agricole, le stage et les enseignements qui l'accompagnent constituent un moment privilégié pour **découvrir le milieu agricole ainsi que le milieu rural** : les hommes, les activités et les objets de l'agriculture (matériel, bâtiments, intrants).

Ce projet nécessite la mobilisation par les étudiants des connaissances et méthodes dispensées dans les UE ressources DIACA, ROMA et DATA-CEVI.

Objectifs d'apprentissage

A l'issue de l'enseignement, l'élève sera capable de

- Collecter et sélectionner des données techniques, économiques, sociales et environnementales pertinentes et fiables
- Sélectionner des données de caractérisation des exploitations, des systèmes techniques ;
- Identifier les acteurs du monde agricole et rural ;
- Connaître le cadre réglementaire de l'exercice de l'activité agricole ;

Décrire et analyser des données techniques, économiques, sociales et environnementales

- Observer et décrire le milieu physique
- Identifier des éléments de diversité de l'agriculture française et y positionner l'exploitation
- Identifier les modes d'intervention des différents acteurs sur l'exploitation ;

Interpréter les résultats des analyses

- Mettre en œuvre la démarche de l'approche globale : première recherche de cohérence des observations réalisées ;
- Identifier la relation entre le milieu physique et socio-économique et les pratiques agricoles et le fonctionnement des exploitations ;
- Chercher à comprendre les décisions de l'agriculteur ;

Restituer un travail personnel

- Restitution orale et écrite synthétique du travail effectué.

Lien avec le référentiel de compétences

Cette UE permet la validation du jalon 1 de la compétence Diagnostiquer = produire un rapport d'analyse de l'existant selon une démarche définie.

Description de l'enseignement

Ce projet s'appuie sur une mise en situation au travers d'une première période de stage dans une exploitation agricole choisie par l'étudiant.

Au cours de ce stage et des autres séquences de formation de ce projet, l'étudiant pourra découvrir le milieu agricole et sa diversité, la production agricole, les hommes qui y travaillent, l'environnement technique, social, commercial.

Au-delà de cette phase de découverte, l'étudiant est invité à adopter une démarche globale d'analyse intégrant l'activité de l'exploitation dans son contexte physique et socio-économique et en lien avec les objectifs de l'exploitant. Des séquences de formation à cette démarche d'analyse globale sont prévues en amont du stage.

La restitution de ce travail se fait au travers d'un rapport écrit et d'une soutenance orale partagée, permettant d'appréhender la diversité des situations.

Ce projet nécessite la mobilisation de ressources dans les UE suivantes :

DIACA : Etude du milieu physique et choix des productions (sol, climat végétation naturelle).

ROMA : Analyse de l'environnement socio-économique, éléments de diagnostic territorial, connaissance du milieu professionnel, approche juridique, recherche documentaire.

DATA-CEVI : Extraction et traitement de données (base de données Agreste) et outils de représentation graphiques.

DPP5 : Sensibilisation aux risques professionnels

Approche pédagogique

Projet s'appuyant sur l'expérience de stage en exploitation.

Evaluation des apprentissages

Apprentissages évalués :

Cf objectifs d'apprentissage et grille critériée d'évaluation.

Modalités

En session 1 :

Soutenance orale en présence de deux enseignants de disciplines différentes

Rapport écrit

En session 2 :

Rapport écrit

Organisation

- Présentation de l'UE – conseils pour le déroulé des stages (1C)
- Deux visites d'exploitation agricole (1 journée et ½ journée) qui servent de base aux activités suivantes :
 - Approche globale du fonctionnement de l'exploitation agricole (1C, 1TD de 2h)
 - Diagnostic du milieu physique (2TD de 2h)
- Période de stage du 24/10 au 04/11/2022
- Soutenance orale en décembre
- Remise du rapport écrit en janvier

UE PROJET VIN : PRODUCTION DE VIN ET VALIDATION PAR ANALYSES		
Code : VIN	Nombre d'heures programmées: 83 h	ECTS : 5
Enseignant responsable : Christian Chervin (christian.chervin@ensat.fr)		
Intervenants : Bornot J., Brailly J., Chervin C., Jardinaud M.F. , Mathieu F. , Maza E. , Pichon F. ,Pirrello J. , Raynal J. , Snini S., Van der Rest B.		
Compétences mises en œuvre et évaluées : produire et valider		
Situations professionnelles mobilisées : Gérer une unité de production, Contrôler l'adéquation d'un produit à un référentiel normatif		

Introduction

Placée en début de formation, ce projet place l'étudiant en situation d'élaborer un vin primeur et d'aborder ainsi les questions liées à la transformation des produits agricoles. Permet l'intégration des disciplines œnologie, microbiologie, marketing/packaging et statistiques.

Objectifs d'apprentissage

A la fin de l'UE VIN, les élèves sauront

appliquer des protocoles de production en œnologie et microbiologie :

- réaliser un vin primeur, comportant les principales opérations de vinification
- réaliser des mesures de qualité du jus et du vin (sucres, acides, couleur, alcool, CO2 dissout, soufre)
- réaliser un suivi des principales microflore œnologiques: levures, bactéries lactiques, bactéries acétiques

appliquer un protocole et une méthode de validation en analyse sensorielle :

- réaliser une analyse sensorielle des vins produits, qui serve à leur classement et aussi valider les choix de production
- mettre en place la séance de dégustation (ordre de présentation, codage, utilisation d'une référence pour normaliser, préparation des questionnaires)
- réaliser la dégustation et saisir les notes
- rédiger un rapport sur les séances de vinification et d'analyses du vin

appliquer un protocole et une méthode de validation en marketing/packaging :

- choisir un positionnement du vin élaboré à l'aide du web scraping
- réaliser un maquette sur le packaging (choix du matériaux/graphisme étiquette)
- réaliser un test marketing des vins produits
- analyser les résultats du test packaging
- valider la pertinence de la maquette élaborée par rapport au résultat du test packaging

objectifs en statistique :

- Reformuler un problème initial, exprimé dans un contexte biologique, agronomique ou agroalimentaire, en termes statistiques.
- Traduire une question posée simple, exprimée dans le même contexte que précédemment, sous forme d'hypothèses de tests statistiques.

- Choisir le (ou la série de) test(s) statistique(s) adéquat(s) pour répondre à une question simple, parmi une liste de tests statistiques classiques.
- Vérifier, avant l'application d'un test statistique, que les hypothèses et les contraintes de celui-ci sont satisfaites.
- Argumenter la réponse au problème initial avec l'appui des outils statistiques descriptifs et inférentiels.
- Effectuer l'ensemble des analyses statistiques, descriptives et inférentielles, avec le logiciel R.

Lien avec le référentiel de compétences

Cette UE permet la validation :

- Du jalon 1 de la compétence Produire = appliquer un protocole de production
- Du jalon 1 de la compétence Valider = appliquer une méthodologie de validation

Description de l'enseignement

A1 – Vinification + Analyses physico-chimiques et biochimiques

4 conférences :

- Introduction de l'UE (tous les intervenants, 1 C)
- Application d'un protocole (C. Chervin, 1 C)
- La maturation du raisin (C. Chervin, 1 C)
- Microbiologie du vin (F. Mathieu, 1 C)

A2 – Analyses microbiologiques

A3 – Analyses sensorielles qualité

A4 – Analyses marketing / packaging

APP 1 – Analyses des données A1 et A2

APP 2 – Analyses des données A3 et A4

Approche pédagogique

Acquisition de compétences par la pratique et en apprentissage par problème.

Evaluation des apprentissages

Apprentissages évalués et modalités :

Produire, Jalon 1 :

- Rapport de suivi des étapes de vinification, d'analyses microbiologiques et biochimiques des moûts et des vins, et d'analyses sensorielles
- Note de chaque vin

Valider, Jalon 1 :

- Les étudiants seront évalués sur la production d'un packaging d'une bouteille de vin qui sera justifiée au regard de la base de données reconstituée par l'aspiration de données en ligne. Ce visuel, ainsi que le positionnement stratégique le justifiant, seront présentés lors d'un examen oral de 10 minutes.

- Les étudiants présenteront par équipe les résultats de l'APP2 à l'oral devant un jury pluridisciplinaire

En session 1

L'UE est validée dès lors que chaque jalon est validé ; pour la compétence « Valider », les notes de marketing et de statistiques ne seront pas compensables.

La note finale de l'UE est obtenue en affectant un coefficient de 25% à chaque épreuve

En session 2

Possibilité de refaire :

Rapport de vinification

Oral de marketing

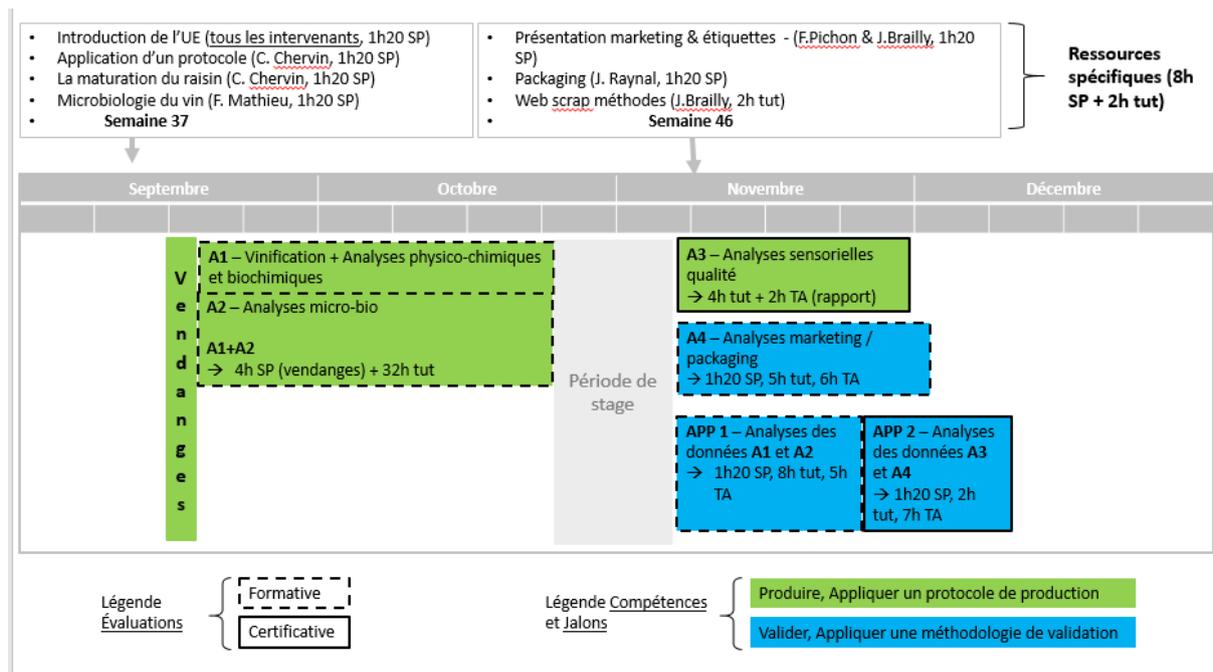
Oral de statistiques

Organisation

16h SP (Session Plénière, cours ou conférences en amphi ou au vignoble)

45h tut (Tutorat)

20h TA (Travail en Autonomie)



Bibliographie

- Lonvaud-Funel A., Renouf V., Strehaiano P. (2010) Microbiologie du vin : bases fondamentales et applications. Ed. Lavoisier
- Bonder C. (2014) Analyses et décisions en oenologie : Guide pratique du laboratoire et de la cave. Ed. Lavoisier
- Chervin C (2010) Je fais mon vin. Ed. Hachette

Poste et al. (1991) Méthodes d'analyse sensorielle des aliments en laboratoire, Ed. Agriculture Canada

Depledt F. (2013) Evaluation sensorielle : Manuel méthodologique, Ed. Lavoisier

Baynast A. de, Lendrevy J., Levy J., (2017), le mercator : tout le marketing à l'ère digitale, édition Dunod

Malhotra N., (2017), Etude marketing avec SPSS, édition Pearson Ed., traduc. A. Bouguerra, J. M Decaudin

DECRIRE, IDENTIFIER, ANALYSER LES COMPOSANTS DES AGROECOSYSTEMES		
Code : DIACA	Nombre d'heures programmées: 70h	ECTS : 4
Enseignant responsable : Maritxu Guiresse (maritxu.guiresse@ensat.fr)		
Intervenants : : N. Ait Kaci, M. Barret, M. Guiresse, B. Pey, C. Bayourthe, C. Bonnefont, H. Rémignon, Z. Vitezica, B. Pourrut, M. Bouzayen, C. Chervin, , P. Maury, J. Ryschawy, JP. Sarthou, B. Trochon, M. Willaume, E. Janodet		
ECUE : DIACA-PGA : Principes généraux d'agronomie DIACA-MN : Milieu naturel : sol, climat, végétation DIACA-PC : Plantes cultivées DIACA-SET : Systèmes d'élevage		
UE Ressource nécessaire pour les projets CA et DA		

Introduction

Dans cette UE, les étudiants acquièrent les connaissances et savoir-faire dont ils ont besoin pour mener à bien les 2 UE Projets « Diagnostiquer un agroécosystème » (S5) et « Conseiller sur un agroécosystème » (S6). Placée au tout début de leur formation d'ingénieur agronome, cette UE a l'ambition de les initier aux principes généraux d'agronomie, et de leur apprendre à connaître et à reconnaître les composants de l'agroécosystème : le sol, le climat, la végétation naturelle, la plante, l'animal, et les moyens de production. Il s'agit d'acquérir les connaissances de bases pour décrire un agroécosystème en utilisant un vocabulaire adapté. Ces premiers apprentissages constituent un pré-requis à l'UE AGRO du S6 qui traitera davantage du fonctionnement de l'agroécosystème.

Objectifs d'apprentissage

A l'issue de l'enseignement général de cette UE l'élève sera capable de décrire avec un vocabulaire adapté les différents composants d'un agroécosystème donné, de faire et d'explicitier les liens essentiels entre les potentialités agronomiques du milieu naturel et les orientations stratégiques du système d'exploitation agricole en mobilisant les connaissances de base acquises sur quelques agroécosystèmes types.

Lien avec le référentiel de compétences

L'UE forme aux apprentissages critiques suivants :

Diagnostiquer 1.2 : Décrire et analyser des données techniques, économiques, sociales et environnementales

Conseiller 1.1 : Caractériser un système préalablement à toute demande de conseil

Description de l'enseignement

Pour décrire l'agroécosystème (AES), les caractéristiques des différents composants de cet AES sont présentées dans 4 ECUE :

- DIACA-MN : Le milieu naturel : sol, climat, végétation naturelle et ressource en eau
- DIACA-PGA : Les principes généraux d'agronomie

- DIACA-PC : Les plantes cultivées : grandes cultures, cultures fourragères et autres cultures spécialisées
- DIACA-SET : Les systèmes d'élevage façonnés par le territoire

Pour concrétiser et illustrer les liens essentiels entre les composants de l'AES, 3 AES contrastés seront étudiés lors d'un TD intégratif.

Approche pédagogique

L'enseignement comprendra des séances de cours magistraux, de travaux dirigés et pratiques, en salle et sur le terrain mais aussi du travail en autonomie, sur la base de ressources pédagogiques numériques.

Evaluation des apprentissages

Apprentissages évalués :

DIACA-PGA : Connaître les principes généraux d'agronomie suivants : types de surfaces, les grandes productions végétales et animales, systèmes de culture, de production, d'exploitation, d'élevage, principales étapes d'un itinéraire technique, bases de machinisme, placer la petite région agricole (PRA), faire les liens macroscopiques entre les potentialités agronomiques du milieu naturel et les orientations stratégiques du système d'exploitation agricole.

DIACA-MN : Evaluer les potentialités agronomiques d'un milieu naturel (sol, climat, végétation naturelle et ressources en eau) en décrivant et analysant ses caractéristiques d'ordre physiques, chimiques et biologiques.

DIACA-PC : Décrire les grandes familles de végétaux cultivés et identifier leurs caractéristiques biologiques déterminant l'élaboration du rendement et la conduite de la culture.

DIACA-SET : i) Caractériser tout système d'élevage, ruminant ou monogastrique, avec ou sans cahier des charges, en mobilisant les termes zootechniques adaptés et selon une grille d'analyse définie. ii) Identifier les atouts et faiblesses d'un système d'élevage, en s'appuyant sur l'analyse des performances zootechniques et en les comparant à des références.

Modalités

En session 1

Un premier examen écrit permettra d'évaluer les apprentissages de DIACA-MN et DIACA-PGA. Un deuxième examen écrit permettra d'évaluer les apprentissages de DIACA-PC et DIACA-SET. Le rendu individuel fourni par chaque étudiant dans le cadre du TD Milieu de l'UE DA compte aussi pour l'évaluation de cette UE. Il s'agit d'un document word de quelques pages synthétisant le diagnostic du milieu naturel de la petite région agricole (PRA) du lieu de stage des étudiants, qu'ils pourront intégrer à leur rapport de stage de janvier. Une évaluation par les pairs est organisée sur Moodle de façon à ce que les étudiants puissent, d'une part s'entraîner au processus d'évaluation, et d'autre part, prendre connaissance des potentialités et de la vulnérabilité d'autres milieux que celui de leur propre PRA.

Coefficient des différentes épreuves :

ECUE	épreuves	Pondération pour la note finale de l'UE
DIACA-MN	Fiche individuelle évaluée par les pairs	0.1
	Examen sur table en novembre	0.225
DIACA-PGA	Examen sur table	0.225
DIACA-SET	Examen sur table début janvier	0.225
DIACA-PC	Examen sur table début janvier	0.225

En session 2

Possibilité de refaire les examens écrits.

Organisation

DIACA-PGA : Principes Généraux d'Agronomie	intervenants	pédagogie
Vocabulaire de base, notions de surfaces	JP. Sarthou	1 cours
Grandes productions végétales et animales	JP. Sarthou	1 cours
Principales données socio-économiques	JP. Sarthou	1 cours
Systèmes de culture, de production, d'exploitation	JP. Sarthou	1 cours
Principales étapes d'un ITK, bases machinisme	JP. Sarthou, N. Ait Kaci	1 cours, 1 TD de 2h
Etude intégrative de 3 agroécosystèmes contrastés	3 enseignants	1 TD 2h
DIACA-MN : Milieu naturel		
Bioclimatologie	M. Willaume	1 cours
Végétation naturelle et cartes de la végétation	B. Trochon	1 cours
Pédologie et potentialité des sols	M. Guiresse, B. Pey, B. Trochon	4 cours, 1 TP de 2h
Microbiologie des sols	M. Barret	2 cours
Faune des sols	B. Pey	1 cours, 1 TD de 2h
Physique des sols et dynamique de l'eau des sols	M. Guiresse, B. Trochon	4 h TA, 2 TD de 2h
DIACA-PC : Plantes cultivées		
Biologie des plantes cultivées	P. Maury	3 cours
Céréales	N. Ait Kaci	1 TP de 3h
Couverts végétaux	JP. Sarthou	1 cours
Oléo-protéagineux	P. Maury	1 TP 2h
Maraichage	B. Pourrut	1 TD 2h
Arboriculture	M. Bouzayen	1 TD 2h
Viticulture	C. Chervin	1 cours (1/2 promo)
Plantes fourragères	J. Ryschawy	1 TP 2h
DIACA-SET : Systèmes d'élevage et territoires		
Caractéristiques des systèmes d'élevage	C. Bayourthe	1 cours
Système bovin lait conventionnel	C. Bayourthe	2 cours
Système porc conventionnel et sous SIQO	C. Bonnefont	2 cours

Systèmes avicoles (chair et ponte) conventionnels et sous SIQO	H. Rémignon	2 cours
Potentialité des races et territoires	C. Bayourthe	1 TD intégratif
Enjeux des systèmes d'élevage	C. Bonnefont	1 cours

Bibliographie

- AFES, Baize, D., 2009. Référentiel pédologique 2008. Editions Quae.
- Baize, D., 2018. Guide des analyses en pédologie : 3e édition revue et augmentée. Editions Quae.
- Baize, D., 2016. Petit lexique de pédologie : Nouvelle édition augmentée. Editions Quae.
- Baize, D., Girard, M.-C., 1998. A Sound Reference Base for Soils : The "Référentiel Pédologique." Editions Quae.
- Calvet, R., 2013. Le sol Ed. 2. Editions France Agricole.
- Duchaufour, P., Faivre, P., Poulénard, J., Gury, M., 2018. Introduction à la science du sol: sol, végétation, environnement.
- Girard, M.-C., Schwartz, C., 2011. Etude des sols : Description, cartographie, utilisation. Dunod.
- IFIP, 2013. Le Memento de l'éleveur de porc

SE REPERER DANS L'ORGANISATION DES MONDES AGRICOLES ET RURAUX		
Code : ROMA	Nombre d'heures programmées: 63h	ECTS : 4
Enseignant responsable : Geneviève Nguyen (genevieve.nguyen@ensat.fr)		
Intervenants : Pascale Château-Terrisse, Geneviève Nguyen, Valérie Olivier-Salvagnac, François Purseigle, Marie-Laure de Cappela		
ECUE :		
ROMA-MAS : Les mondes agricoles dans la société		
ROMA-RSAP-marchés : Régulation des systèmes agro-alimentaires par les marchés et filières		
ROMA-RSAP-politiques : Régulation des systèmes agroalimentaires par les politiques agricoles et les accords internationaux		
ROMA-IST : Information scientifique et technique		

Introduction

Cette UE vient en appui aux UE Projets « Diagnostiquer un agrosystème » (S5) et « Conseiller sur un agrosystème » (S6). Elle vise à apporter aux étudiants des connaissances sur les mondes agricoles et ruraux ainsi que des concepts et outils développés par les sciences sociales, économiques et de gestion pour analyser un agrosystème. En lien avec les UE Projets mentionnées ci-auparavant, ces connaissances seront utiles pour produire, dans un premier temps, un rapport d'analyse du fonctionnement d'une entreprise agricole (Jalon 1 de la compétence Diagnostiquer), puis dans un deuxième temps, pour identifier les principaux problèmes rencontrés par cette dernière, les replacer dans le contexte général et discuter des solutions envisageables par le dirigeant (Jalon 1 de la compétence Conseiller). Une attention particulière sera donc portée à la caractérisation des déterminants sociaux, économiques, et politiques des stratégies des entreprises agricoles et agroalimentaires, et au repérage des grands enjeux de développement agricole et rurale.

Objectifs d'apprentissage

A l'issue de l'enseignement, l'élève sera capable :

- de rendre compte des principaux acteurs qui structurent les mondes agricoles et ruraux et du contexte (social, économique, politique, juridique) dans lequel ils évoluent ;
- de replacer leur stage en exploitation dans le contexte agricole et agroalimentaire, et de saisir les déterminants sociaux, économiques et politiques du fonctionnement de ce dernier ;
- d'identifier les faits émergents et grands enjeux de développement des mondes agricoles et ruraux d'aujourd'hui et de demain ;
- d'appréhender l'environnement professionnel actuel et futur d'un ingénieur agronome.

Lien avec le référentiel de compétences

Les compétences et apprentissages critiques visés sont les suivants :

Diagnostiquer 1.1. Collecter et sélectionner des données pertinentes et fiables sur les mondes agricoles et ruraux ;

Diagnostiquer 1.2. Décrire et analyser ces données en combinant plusieurs regards disciplinaires en sciences humaines et sociales ;

Diagnostiquer 1.3. Interpréter les résultats des analyses et des traitements ;

Conseiller 1.1. Caractériser un système préalablement à toute demande de conseil

Description de l'enseignement

ECUE 1 : Les mondes agricoles dans la société

- ❖ Les agriculteurs français dans la société contemporaine (2 C)
- ❖ L'organisation professionnelle et politique des mondes agricoles (2 C)
- ❖ Les mondes agricoles dans la globalisation (2 C)
- ❖ Nouvelles formes d'organisations de la production agricole (2C)
- ❖ Tendances d'évolution (1 C)

ECUE 2 : Régulation des systèmes agro-alimentaires par les marchés

- ❖ Organisation et fonctionnement des marchés et filières (1 C introductif, 1 TD 3h30 jeu de marché, 3 TD 2h sur l'offre et la demande, 1 C synthèse)

ECUE 3 : Régulation des systèmes agro-alimentaires par les politiques agricoles et accords internationaux

- ❖ Les échanges internationaux de produits agricoles et agroalimentaires (3 C, 1TD de 2h)
- ❖ Place de l'agriculture dans les politiques publiques (3 C, 1 TD de 2h)

ECUE 4 : Informations scientifiques et techniques (1 TD)

La finalité principale est d'introduire les étudiants aux concepts et outils de gestion de l'information scientifique et technique : connaître les différentes sources d'information, évaluer leur pertinence en fonction de l'objet de la recherche, et maîtriser les outils pour y accéder et pour les gérer. Cet enseignement est important pour la réalisation de tous les travaux dans le cadre de la formation à l'ENSAT qui nécessitent de rechercher et de gérer des informations scientifiques et techniques.

Approche pédagogique

En cours: cours magistraux, conférences

En séance de TD : exercices, jeu de marché

Travail en autonomie : préparation des TD

Evaluation des apprentissages

Apprentissages évalués :

Cf objectifs d'apprentissage

Modalités d'évaluation

En session 1

- ❖ ECUE 1, 2 et 3 : Evaluation certificative individuelle avec un examen écrit de 2h portant sur les cours (questions de synthèse).
- ❖ ECUE 2 et 3 : Contrôle continu (exercices notés en TD).
- ❖ ECUE 4 : Evaluation formative.

La note finale correspond à une moyenne pondérée des notes (60% examen finale + 40% notes TD).

En session 2

- ❖ Pour les ECUE 1, 2 et 3 uniquement : mêmes modalités que pour la session 1.

Bibliographie

ECUE 1

ALLAIRE, Gilles et DAVIRON, Benoit (2017) *Transformations agricoles et agroalimentaires: entre écologie et capitalisme*. Paris : Editions Quae.

FORGET V., HERAULT B. *et alii.* (EDS) (2019) *Actif'Agri - Transformations des emplois et des activités en agriculture*. Paris : La Documentation Française.

GAMBINO M. VERT J. et HERAULT B. (2012) *Le monde agricole en tendances, Un portrait social prospectif des agriculteurs*. Paris : La Documentation Française

HERVIEU B., MAYER N., MULLER P., PURSEIGLE F., REMY J. (dir.) (2010) *Les mondes agricoles en politique*. Paris : Presses de Sciences Po.

HERVIEU B, PURSEIGLE F (2013) « Sociologie des mondes agricoles ». Paris : Armand Colin.

ECUE 2

STIGLITZ J.E. (2003) *Principes d'économie moderne*. Bruxelles : De Boeck Université.

ECUE 3

BUREAU J-C., THOYER S. (2014) *La politique agricole commune*. Paris : La Découverte, Collection Repères.

CLAQUIN P., MARTIN A., DERAM C. et al. (2017) *Mond'Alim 2030. Panorama prospectif de la mondialisation des systèmes alimentaires*. Paris : La documentation française.

DELORME H. (2004) *La Politique agricole commune : anatomie d'une transformation*. Paris : Presses Sciences Po.

GHERSI, Gérard et RASTOIN, Jean-Louis (2010) *Le système alimentaire mondial: Concepts et méthodes, analyses et dynamiques*. Paris : Editions Quae.

GUIBERT, Martine et ANDRIEU, D. (2011) *Dynamiques des espaces ruraux dans le monde*. Paris : Armand Colin.

KRUGMAN, Paul, OBSTFELD, Maurice, MELITZ, Marc, *et al.* (2015) *Économie internationale (10e édition)*. Pearson France.

DONNEES AGRI-ENVIRONNEMENTALES : COLLECTER, EXPLORER, VISUALISER, INFERER		
Code : DATA-CEVI	Nombre d'heures programmées: 74h	ECTS : 4
Enseignant responsable : David Sheeren (david.sheeren@ensat.fr)		
Intervenants : J. Brailly, M.-L. De Capella, C. Gendre, M.-F. Jardinaud,, C. Laplanche, E. Maza, J. Pirrello, D. Sheeren		
ECUE :		
1) DATA-COLLECT : collecter des données agri-environnementales		
2) DATA-EXPLORE : décrire et manipuler des données agri-environnementales		
3) DATA-VISU : visualiser et cartographier des données agri-environnementales		
4) DATA-INFER : calculer des estimateurs à partir de données agri-environnementales		
UE Ressource nécessaire pour les projets VIN, CA et DA		

Introduction

Cette UE a pour objectif d'initier les étudiants à la science des données et de leur faire découvrir les différentes étapes du cycle de vie de ces données de façon simple, à travers les différents ECUE proposés. Cet enseignement introductif a pour finalité d'apporter aux étudiants une vision transversale et une culture de la donnée en mettant l'accent sur les données agri-environnementales (incluant les données spatiales et les données socio-économiques). Les étudiants seront ainsi amenés à découvrir les différentes sources de données existantes, à les extraire, les manipuler avec différents outils, et les décrire au moyens d'indicateurs statistiques pour en produire différentes représentations (graphiques, cartographiques). Ils seront également formés à la statistique inférentielle pour faire le lien entre le modèle et les données issues de celui-ci. Les compétences acquises dans cette UE Ressource seront remobilisées dans les UE Projet « Vin », « Diagnostiquer un agro-écosystème » et « Conseiller un agro-écosystème ». Les techniques plus avancées d'analyse de données seront abordées dans la suite de la formation.

Objectifs d'apprentissage

A l'issue de l'**ECUE 1 (DATA-COLLECT)** l'élève sera capable :

- de citer différentes sources de données agri-environnementales et d'identifier leur nature
- d'appliquer différentes techniques de recherche, collecte et extraction de données décrites dans des formats variés (interrogation de BD, aspiration, import de flux WMS/WFS, recueil de données CSV, JSON...)
- d'intégrer différents jeux de données spatiales dans un référentiel commun au sein d'un Système d'Information Géographique (SIG)
- d'appliquer différentes méthodes de collecte de données en sciences sociales (questionnaire, entretien semi-directif, observation)

A l'issue de l'**ECUE 2 (DATA-EXPLORE)** l'élève sera capable :

- de manipuler des données dans un tableur par formule de calcul et commande interactive des menus

- de manipuler des données avec le logiciel R (import, extraction, application de fonctions)
- de décrire et résumer un jeu de données en termes statistiques et à l'aide de valeurs numériques adaptées (statistiques descriptives)

A l'issue de l'**ECUE 3 (DATA-VISU)** l'élève sera capable :

- de décrire différentes représentations graphiques possibles selon la nature des données et le message à communiquer (comparer, mettre en relation, représenter une distribution...) et d'identifier le type de graphique le plus adapté
- de réaliser la représentation graphique de données mono- et bi-variée avec le logiciel R
- de composer une carte thématique sous QGIS en respectant les règles de sémiologie graphique et d'habillage
- d'évaluer la pertinence d'une représentation graphique et cartographique existante

A l'issue de l'**ECUE 4 (DATA-INFER)** l'élève sera capable :

- de définir et différencier les concepts liés à la théorie de l'échantillonnage, à l'estimation statistique et aux tests statistiques
- de calculer les estimations ponctuelles et par intervalles de confiance de paramètres simples d'une population (espérance, variance, proportion)
- d'effectuer un test de conformité

Lien avec le référentiel de compétences

Les trois premiers ECUE (DATA-COLLECT, DATA-EXPLORE, DATA-VISU) se rapportent à la compétence « Diagnostiquer » et forment aux apprentissages critiques suivants (Jalon 1) :

- Diag 1.1 « Collecter et sélectionner des données techniques, économiques, sociales et environnementales pertinentes et fiables »
- Diag 1.2 « Analyser et traiter des données techniques, économiques, sociales et environnementales »

Le dernier module (DATA-INFER) se rapporte à la compétence « Valider » et forme aux apprentissages critiques suivants (Jalon 1) :

- Val 1.1 « Décrire des données, des résultats, des phénotypes et les synthétiser »
- Val 1.2 « Identifier les écarts et les points de conformité »

Description de l'enseignement

Le contenu de l'UE est réparti en 4 ECUE avec leurs objectifs d'apprentissage respectifs. Les enseignements font donc appel à différentes disciplines (statistique, géomatique, informatique et sciences sociales) et différents outils (Excel, R, QGIS).

Approche pédagogique

L'enseignement comprendra des séances de cours magistraux, des travaux dirigés en salle banalisée et salle informatique, des travaux de groupe, et des travaux à réaliser en autonomie.

Évaluation des apprentissages

Apprentissages évalués :

Cet UE participera à l'évaluation certificative des objectifs d'apprentissage en lien avec les apprentissages critiques Val 1.1 et 1.2. Une évaluation formative est proposée pour les apprentissages critiques Diag 1.1. et 1.2.

Modalités d'évaluation :

En session 1

- Une évaluation individuelle notée par les enseignants : questionnaire à choix multiple (QCM) intégrant des questions relatives aux 4 ECUEs (**coef. 0,6**)
- Une évaluation individuelle par contrôle continu : langage R (**coef. 0,05**)
- Une évaluation individuelle notée par les pairs et supervisée par les enseignants : réalisation de deux analyses de données conduisant à la production de deux graphiques simples sous R (**coef. 0,2**) relative au milieu socio-économique et au milieu agricole, en lien avec l'UE DA (stage en exploitation). Ces graphiques seront obligatoirement insérés dans le rapport à produire pour l'UE DA mais la note sera comptabilisée dans DATA-CEVI.
- Une évaluation individuelle notée par les pairs et supervisée par les enseignants : réalisation sous QGIS d'une carte incluant le contour du parcellaire agricole et l'assolement de l'année en cours du lieu de stage en exploitation, en plus des éléments d'habillage (**coef. 0,15**). Cette carte sera obligatoirement insérée dans le rapport à produire pour l'UE DA mais la note sera comptabilisée dans DATA-CEVI.

En session 2

- Évaluation individuelle notée par les enseignants : questionnaire à choix multiple (QCM) intégrant des questions relatives aux 4 ECUE (coef 1).

Organisation

ECUE 1 (DATA-COLLECT) :

- Collecter des données agri-environnementales (D. Sheeren)
 - 3 CM (4h) + 1 TD (2h) + 1 TPA (2h)
- Collecter des données socio-économiques et recensements agricoles (J. Brailly, ML De Capella)
 - 2 CM (2h40) + 3 TD (7h)
- Introduction au logiciel R (C. Laplanche)
 - 1 CM (1h20) + 2 TPA (4h) + 1 TD (2h)

ECUE 2 (DATA-EXPLORE) :

- Manipuler des données avec un tableur (D. Alamedine)
 - o 1 CM (1h20) + 3 TD (6h) + 5 TPA (10h)
- Analyser des données avec R (C. Laplanche, E. Maza, J. Pirrello ou M.-F. Jardinaud)
 - o 2 TD (4h)
- Explorer, pré-traiter et résumer des données (stat desc) (E. Maza)
 - o 1 CM (1h20)

ECUE 3 (DATA-VISU):

- Visualisation des données (intervenant extérieur)
 - 1 CM (1h20)
- Représentation cartographique (D. Sheeren)
 - 1 CM (1h20) + 1 TD (2h)
- Représentation graphique de données non spatialisées avec R (C. Laplanche)
 - 2 TPA (4h)

ECUE 4 (DATA-INFER) :

- Statistiques inférentielles (E. Maza)
 - 3 CM (4h) + 3 TD en salle banalisée (6h) et 3 TD en salle informatique (6h)

Bibliographie

- Cauvin C., Escobar F., Serradj A. 2007. Cartographie thématique (5 volumes), Hermes Science Publications.
- Lambert N. et Zanin C. 2016. Manuel de cartographie - Principes, méthodes, applications, Armand Colin édition.
- Lagnel, J.-M. 2017. Manuel de datavisualisation - Méthodes - Cas pratiques. Dunod édition.
- Krum R. 2013. Cool Infographics Effective Communication with Data Visualization and Design, John Wiley & Sons.
- Yau N. 2013. Data visualisation. De l'extraction de données à leur représentation graphique, Eyrolles édition.
- Mc Candless D. 2014. DataVision 2, Robert Laffont, édition.

ANALYSER LES MATIERES PREMIERES ET LES PRODUITS TRANSFORMES		
Code : AMP	Nombre d'heures programmées: 60 h	ECTS : 4
Enseignant responsable : Cécile Bonnefont (cecile.bonnefont@toulouse-inp.fr)		
Intervenants : N. Barakat, C. Bayourthe, C. Bonnefont, J. Bornot, C. Chervin, N. Ait Kaci, A. Lebrihi, M.C. Monje, H. Remignon		
ECUE		
AMP-MG : Microbiologie générale (responsable A. Lebrihi)		
AMP-TAPB : Techniques d'analyses physicochimiques et biologiques (responsable J. Bornot)		
AMP-TAS : Techniques d'analyses sensorielles et technologiques (responsable C. Bonnefont)		
UE Ressource nécessaire pour les projets VIN, CIV, DA et CA		

Introduction

Dans le cadre de cette UE, les étudiants analysent différentes matrices (matières brutes et transformées) d'origine végétale et animale en mettant en œuvre des méthodes microbiologiques, chimiques, biochimiques et sensorielles pour évaluer leurs qualités.

Les apprentissages acquis dans cette UE seront mobilisés dans d'autres UE de 1^{ère} et 2^{ème} année.

Ainsi, l'**ECUE de Microbiologie générale (MG)** apporte les prérequis pour l'**UE GARANTIQ** du S7 afin de classer les microorganismes en fonction de leur impact sur la matrice (fermentation, altération, sécurité sanitaire). De plus, cet ECUE complète l'**UE projet Vin** du S5 en apportant des connaissances sur les microorganismes en général et leurs conditions de croissance.

Les **ECUE Techniques d'analyses physicochimiques et biologiques (TAPB)** et **Techniques d'analyses sensorielles et technologiques (TAS)** apportent des prérequis et des connaissances complémentaires pour les UE Ressources suivantes :

- * pour l'**UE P&F** du S6 sur les connaissances de base des constituants biochimiques pour leur intégration dans la transformation des produits,

- * pour l'**UE GARANTIQ** du S7 sur la caractérisation des contaminants nécessaire à l'analyse des risques,

- * pour les **UE DIACA** et **AGRO** du S5 et S6 sur la qualité de la production primaire animale et végétale.

Enfin, les **ECUE TAPB** et **TAS** complètent l'**UE projet VIN** du S5 par la mise en œuvre de techniques analytiques et sensorielles d'autres matrices solides, liquides et les **UE projet DA** et **CA** des S5 et S6 ,dans la caractérisation des matières premières végétales et animales pour la valorisation des productions agricoles.

Objectifs d'apprentissage

A l'issue de l'**ECUE Microbiologie générale (MG)**, l'élève sera capable de mettre en culture, identifier et compter les microorganismes en fonction de leurs caractéristiques (exigences nutritionnelles, conditions de croissance...) selon un protocole défini. L'élève sera capable d'expliquer la détermination des barèmes de stérilisation en lien avec les caractéristiques du produit. L'élève sera capable d'utiliser des indicateurs pour l'évaluation des performances d'un bioprocédé.

A l'issue de l'ECUE **Techniques d'analyses physicochimiques et biologiques (TAPB)**, l'élève sera capable d'appliquer et de valider un protocole d'analyse d'un composé dans une matrice donnée en suivant les différentes étapes, en intégrant les performances de la technique.

A l'issue de l'ECUE **Techniques d'analyses sensorielles et technologiques (TAS)**, l'élève sera capable de mettre en place et conduire des séances de dégustation pour des professionnels et de comprendre l'utilité de l'outil statistique. L'élève sera capable d'appliquer un protocole pour évaluer la qualité d'un produit.

Lien avec le référentiel de compétences

Compétences et apprentissages critiques visés :

Compétence PRODUIRE ; Prod 1.1 : Exécuter le protocole en s'organisant et en planifiant

Compétence VALIDER ; Val 1.2 : Identifier les écarts et les points de conformité

Description et organisation de l'enseignement

Introduction : 1h20 CM : Présentation de l'UE et des 3 ECUE et présentation des évaluations.

ECUE AMP-MG : Microbiologie générale : 5h20 CM, 8,5h TP et 4h TD.

Les cours présentent les données d'ultrastructure de la cellule bactérienne, de ses exigences nutritionnelles et de ses conditions de croissance pour faire ressortir les particularités des bactéries. Dans le cadre de TD, l'étudiant est capable d'une part de comprendre les conditions de production de bioéthanol par la levure et les principaux paramètres de sa régulation et d'autre part d'établir des barèmes de stérilisation optimisés. Grâce aux séquences de TP, l'étudiant est capable d'exécuter un protocole en s'organisant et en planifiant pour l'estimation de la population microbienne par différentes méthodes.

ECUE AMP-TAPB : Techniques d'analyses physicochimiques et biologiques : 12h CM, 8h TD et 4h de TA.

Les différentes techniques sont présentées aux étudiants pour préciser le rôle des étapes d'une analyse physicochimique, biochimique et biologique dans une matrice, pour appliquer ces différentes méthodes afin de valider les performances d'un protocole.

Etude de cas : A partir de données (bibliographiques et/ou analytiques), l'étudiant est capable de proposer et d'appliquer un protocole d'analyse adapté à la matrice et à la molécule à analyser.

Exemples d'études de cas : teneur en huile sur les graines oléagineuses, critères de qualité des céréales, teneur en matières protéiques et grasses dans le lait et cellules somatiques, produits phytosanitaires dans les fruits et légumes et autres produits transformés, détection des fraudes alimentaires.

ECUE AMP-TAS : Techniques d'analyses sensorielles et technologiques : 5h20 CM, 6h TP et 8h TA.

Les étudiants apprennent à mettre en place une analyse sensorielle et à utiliser les outils statistiques adaptés.

Des analyses sensorielles et technologiques sont présentées sur divers produits de différentes filières (fruits, viandes et fromages).

Approche pédagogique

Séquences en présentiel (cours, travaux dirigés et travaux pratiques en salle spécialisée), à distance, cours inversés, projet... en faisant le lien avec les objectifs d'apprentissage.

Evaluation des apprentissages

Apprentissages évalués :

Cf objectifs d'apprentissage

Modalités d'évaluation :

En session 1 :

Evaluation écrite individuelle de l'ECUE Microbiologie générale : **MG, 50% de l'UE**. L'évaluation, sous la forme d'une épreuve sur table, portera sur la mise en place d'un cas concret en lien direct avec les CM/TP/TD réalisés.

Evaluation orale par groupe de l'ECUE Techniques d'analyses physico-chimiques et biologiques : **TAPB, 40% de l'UE** : Les étudiants formeront des sous-groupes de 3 à 4 étudiants au sein des groupes de TD et analyseront une matrice complexe au cours de 2 séances en autonomie, en se basant sur les enseignements de l'ECUE TAPB. Ce travail sera évalué par une soutenance à l'oral devant un jury d'enseignants.

Evaluation à distance individuelle de l'ECUE Techniques d'Analyses Sensorielles (**TAS, 10% de l'UE**) : Questionnaire individuel sur la mise en place et l'analyse d'un protocole de dégustation.

En session 2 :

L'étudiant concerné par la 2^{ème} session s'inscrira pour repasser une, deux ou trois épreuves de l'UE AMP. Les coefficients entre les épreuves sont les mêmes pour la session 2 que pour la session 1 : **MG : 50%, TAPB : 40 % et TAS : 10%**. Les notes de la session 2 d'une ECUE remplaceront systématiquement les notes de la session 1 de la même ECUE. Pour les ECUE qui n'auront pas été choisies en 2^{ème} session par l'étudiant, les notes de la session 1 seront conservées.

Dans le cas de l'ECUE MG, l'évaluation sera du même type que pour la session 1 : évaluation écrite individuelle qui portera sur des cas concrets en lien avec les TP/TD.

Dans le cas de l'ECUE TAPB, l'évaluation orale sera **individuelle**. L'étudiant conservera son sujet initial. Il ne fera pas de présentation orale de son projet, mais il répondra aux questions du jury en s'appuyant sur son diaporama qu'il aura pu modifier depuis la session 1. Le diaporama pour la session 2 devra être déposé sur Moodle 24h avant la convocation.

Dans le cas de l'ECUE TAS : l'étudiant passera une évaluation orale individuelle avec des questions portant sur les CM, cours en ligne, TD et TP de l'ECUE.

DEVELOPPEMENT PERSONNEL ET PROFESSIONNEL – S5		
Code : DPP5	Nombre d'heures programmées:	ECTS : 2
Enseignant responsable : Julien Brailly (julien.brailly@toulouse-inp.fr)		
Intervenants : J.L. Dessacs, R. Kerlir-Pujol, J. Silvestre, V. Khoeret, P. Castelle, P. Delpérié, L. Soulié, C. Dalpiaz, Nawel Fayé		
ECUE DPP-A3P : Accompagnement au projet personnel et professionnel DPP-TRA : Monde du travail DPP-SPORT : Sport		
UE Ressource nécessaire pour les projets CA et DA		

Objectifs d'apprentissage

Se connaître et identifier les activités de l'ingénieur agronome. A l'issue de l'UE DPP5, l'élève saura :

- Se connaître physiquement
- Se connaître relationnellement dans sa capacité échanger avec les autres, à organiser des tâches et à adopter une démarche réflexive sur ses propres choix
- Se connaître et améliorer l'expression écrite, orale, en Français et en langue étrangère
- Décrire le milieu de l'agronomie : les filières, les secteurs, les fonctions et les métiers

Lien avec le référentiel de compétences

- S'autoévaluer et se connaître
- Collecte de données / diagnostic faire un état des lieux des métiers / savoir chercher les choses / se projeter
- Communiquer

ECUE 1 – DPP-A3P

L'ECUE d'Accompagnement au projet personnel et professionnel (A3P) a pour objectif de permettre à l'étudiant de se situer dans sa formation (d'engager une réflexion personnelle pour faire...), d'être à même de faire ses choix en développant la connaissance de soi et du milieu professionnel auquel il se destine.

- *Introduction du dispositif DPP (R. Kerlir-Pujol et Julien Brailly)* : à l'issue de cette introduction les étudiants disposeront de 6 mois pour prendre contact avec un professionnel de l'agronomie effectuant une fonction qui l'intéresse.
- *Introduction au milieu* : Plusieurs manifestations permettront aux étudiants de se familiariser avec le milieu de l'agronomie et de mieux le connaître
 - Participation obligatoire au Forum carrière organisé le 25 novembre 2022.
 - Conférence Uniagro sur les métiers de l'agronomie
- *Prise en main du portfolio de compétences (C. Dalpiaz, R. Kerlir-Pujol)* : Les étudiants se familiariseront avec le portfolio de compétences qui les suivra tout au long de sa scolarité à

l'ENSAT et qu'ils/elles devront alimenter régulièrement. L'objectif principal de cette activité sera de leur permettre d'apprendre à mieux se connaître au cours de deux TD.

- *Tests de personnalité (R. Kerlir-Pujol)* : Afin de mieux se connaître, les étudiants auront accès plusieurs tests de personnalité. A minima, les tests de communication et BF5 devront être réalisés ce semestre, avant le Forum Carrière.
- *Accompagnement individuel au projet professionnel (coachs professionnels)* : Possibilité d'effectuer une séance d'accompagnement individuel avec un coach professionnel certifié afin d'affiner son projet professionnel et personnel (décryptage de tests de personnalité, éclairage des éléments de la motivation et des critères de choix). Un remplissage sérieux et régulier du portfolio ainsi que la réalisation de tests de personnalité seront nécessaires pour bénéficier de ces séances.
- *Communication orale et écrite (R. Kerlir-Pujol, C. Dalpiaz)* : Un CM sur la communication écrite et un TD sur la communication orale auront pour objectif de permettre de maîtriser les codes nécessaires à une communication structurée, efficace et pertinente, à la fois dans un cadre scolaire et professionnel.

ECUE 2 – DPP-TRA

L'ECUE travail (TRA) a pour objectif de présenter des éléments relatifs au monde du travail, notamment ici aux questions de :

- *Santé et sécurité au travail (V. Khoeret, P. Castelle – MSA, P. Delperié – LEGTA, L. Soulié)* : Présentation des normes de santé et de sécurité au travail, notamment dans les activités agricoles au travers de deux CM et d'un TD de 3h au lycée agricole.

ECUE 3 – DPP-SPORT

Objectifs

- Retrouver une pratique régulière et hebdomadaire, afin de développer ou entretenir les compétences liées à la santé (physique, psychologique, sociale) et mieux se connaître.
- Acquérir des compétences (habiletés, techniques, savoir-faire) et connaissances (règles, principes, repères) propres à l'activité, en plus des attitudes (savoir être).
- Découvrir de nouvelles activités, prendre du plaisir dans la pratique.

Contenus « fil rouge » : La SANTE

20 à 30 minutes, du début ou fin de chaque séance sont consacrées à l'acquisition des compétences liées à la connaissance de soi et relatives au développement ou à l'entretien de la santé (Savoir s'échauffer, développer ou entretenir les qualités aérobies, de force, de tonicité et de souplesse).

Entretien, développement : Capacités Aérobies

- Au premier semestre une partie (20 à 30 minutes) de chaque séance est consacrée à un travail de course.
- A l'issue du premiers cours un programme d'entraînement (conseils) leur est envoyé afin qu'ils puissent s'entraîner et améliorer leurs capacités aérobies également de leur côté.
- L'étudiant sera confronté à une épreuve terminale de cross-country, à l'issue du premier semestre, validant ses progrès et son engagement.

L'organisation :

1h45 d'EPS créneau de l'EDT ou en APS différé pour 11 à 13 séances par semestre.

Approche pédagogique

Séquences en présentiel, à distance, APP, cours inversés, projet...en faisant le lien avec les objectifs d'apprentissage

Evaluation des apprentissages

Apprentissages évalués :

- Collecter des données
- Autoévaluer son travail

Modalités d'évaluation

Evaluation spécifique en sport ; et participation et présence au TD / CM / activités, utilisation du portfolio de compétences, réalisation de différents tests et présence au forum carrière.

Organisation

Détail des séquences programmées à l'emploi du temps : nombre de CM, TD, TP, temps de travail en autonomie,...

Modalités de fonctionnement (optionnel)

Attendus spécifiques : pré-requis, présence, participation

Liste des Unités d'Enseignement (UE) du semestre 6

UE et ECUE	Responsable	Nombre d'heures			ECTS
		Pres	Aut	Tot	
UE Projet : <u>Conseiller sur un Agroécosystème</u>	M. Willaume	20	70	90	4
UE Projet: <u>Conception en ingénierie du vivant</u>	B. Pey	30	50	80	4
<u>Agronomie : analyser pour proposer des solutions</u> <ul style="list-style-type: none"> • Relations plante – environnement • Relations animal – environnement • Approfondissement à un système de production 	P. Maury	75	5	80	4
<u>L'entreprise et son environnement</u> <ul style="list-style-type: none"> • L'entreprise et son environnement socio-économique • Analyses comptable et financière de l'entreprise agricole • Gestion de projet 	P. Château-Terrisse	36,3	8	44,3	3
<u>Traitement et analyse des données multidimensionnelles</u> <ul style="list-style-type: none"> • Bases de données • Analyse de données multidimensionnelles • SIG, traitement de données spatiales et géographiques • Analyse Inférentielle de Données Expérimentales avec un modèle linéaire 	E. Maza	28	24	52	3
<u>Enjeux environnementaux et de durabilité</u> <ul style="list-style-type: none"> • Les enjeux environnementaux • Analyser un système complexes • Leviers d'action pour la transition 	A. Ouin	42	5	47	3
<u>Procédés et formulation</u> <ul style="list-style-type: none"> • Biochimie des aliments • Génie des procédés • Etude intégrative 	B. Van der Rest	28	8	36	2
<u>Ressources génétiques et biotechnologies</u> <ul style="list-style-type: none"> • Caractérisation et gestion des ressources génétiques • Enjeux et applications des biotechnologies et de la génomique en sciences du vivant • Génétique des populations et adaptations des espèces sauvages et cultivée 	F. Regad	30	6	36	2
<u>Approfondissement P&F ou RGB</u>		26	8	34	2
<u>Langues</u> <ul style="list-style-type: none"> • Anglais • Langue vivante 2 	A. Alibert	37		37	2
<u>Développement personnel et professionnel</u> <ul style="list-style-type: none"> • Accompagnement au projet personnel et professionnel • Sport • Ethique de l'ingénieur 	J. Brailly	27		27	1
TOTAL		379	184	563	30

UE PROJET CONSEILLER SUR UN AGROECOSYSTEME		
Code : CA	Nombre d'heures programmées: 90 h	ECTS : 4
Enseignant responsable : Magali Willaume (magali.willaume@ensat.fr)		
Intervenants : WILLAUME Magali ; AIT KACI AHMED Neila ; BERNADAC Anne; BAYOURTHE Corine; SAUTIER Marion; FERAUD Olivier ; PURSEIGLE Francois ; BROGNIART Carole		
Compétences mises en œuvre et évaluées : conseiller - communiquer		
Situations professionnelles mobilisées : Accompagner les agriculteurs dans le changement de leurs pratiques (techniques, organisationnel...) et de leurs stratégies (reconception de leur système de production) vers plus de durabilité.		

Introduction

Contexte et finalités de l'UE. Lien avec les autres UE

Cette UE projet, intervient dans la continuité de l'UE du S5 « Diagnostiquer un agroécosystème » et s'appuie sur le stage en exploitation agricole qui fait l'objet de 3 périodes de 15 jours (automne, printemps, été).

Ce stage en exploitation a été choisi comme support pour effectuer une analyse technico-économique et commerciale d'un système de production ainsi qu'un diagnostic environnemental, financier et organisationnel de l'exploitation. Sur la base de ces différents travaux, il s'agira d'identifier des enjeux autour de cette production ou de l'exploitation (problème rencontré, risque encouru, évolution en cours sur l'exploitation, défi à relever). L'étudiant sera amené à envisager des solutions pour répondre aux enjeux identifiés. Ce projet nécessite la mobilisation par les étudiants des connaissances et méthodes dispensées dans les UE ressources AGRO, ENT et EED.

Objectifs d'apprentissage

A l'issue de l'enseignement, l'élève sera capable de :

Faire une analyse de la conduite technique d'une production

Analyser l'impact environnemental des activités de l'exploitation

Analyser de la gestion financière de l'exploitation

Identifier les enjeux de l'exploitation (problème rencontré, risque encouru, évolution en cours sur l'exploitation, défi à relever).

Identifier les structures ou personnes ressources susceptibles de conseiller l'agriculteur pour répondre à ces enjeux.

Faire une restitution orale et écrite du travail effectué.

Lien avec le référentiel de compétences

Cette UE permet la validation :

du jalon 1 de la compétence Conseiller = répondre à une demande ciblée avec plusieurs options de réponse pré-identifiées,

du jalon 1 de la compétence communiquer = restituer un travail personnel.

UE PROJET CONCEPTION EN INGENIERIE DU VIVANT		
Code : CIV	Nombre d'heures programmées: 66 h	ECTS : 4
Enseignant responsable : Benjamin Pey (benjamin.pey@toulouse-inp.fr)		
Intervenants : N. Ait Kaci, C. Bayourthe, A. Bernadac, J. Bornot, M. Costes Thiré, C. DumatA. Lebrihi, T. Liboz, F. Mathieu, , M-C. Monge, B. Pey, , J. Pirrello,, F. Regad, B. v.d.Rest, M. Rickauer, S. Snini,		
Compétences mises en œuvre et évaluées : concevoir - gérer un projet		
Situations professionnelles mobilisées : ingénieur d'études, ingénieur de recherche et développement		

Introduction

L'unité d'enseignement CIV « Conception en Ingénierie du Vivant » a pour **premier objectif majeur** de faire concevoir par les étudiants une solution pour répondre à une problématique en lien avec le domaine agro-environnemental, en mobilisant le vivant. Un objectif secondaire est que les étudiants mettent en application de manière pratique cette solution. Les étudiants, réunis en groupes, devront gérer le projet qui leur permettra de concevoir et réaliser cette solution. La gestion de leur projet constitue le **deuxième objectif majeur**.

Objectifs d'apprentissage

Concevoir et réaliser une solution en appliquant une méthode définie pour un objectif défini en lien avec le domaine agro-environnemental, en mobilisant le vivant :

1. Décrire le système : être capable d'identifier les mots et concepts clés, de s'approprier leur(s) définition(s), et de les mettre en relation pour reformuler la problématique
2. Identifier les stratégies : être capable, à partir de la description du système, d'identifier des leviers d'action ou des stratégies pour répondre à la problématique
3. Identifier l'objectif précis : identifier la stratégie à mettre en place, les tâches à programmer et les dimensionner
4. Identifier les risques : identifier les limites de l'approche choisie, identifier les risques sanitaires, logistiques...
5. *Expérimenter pour tester la stratégie choisie : mettre en œuvre pratiquement la stratégie choisie, interpréter et critiquer les résultats obtenus.*

Gérer un projet, mener un projet simple selon une démarche prédéfinie

1. Coordonner le travail de groupe dans le respect du planning : préparer une réunion (ex : rédiger un ordre du jour), attribuer des rôles pendant la réunion (ex : animateur, secrétaire), rédiger un compte rendu et le partager.
2. Organiser et planifier des tâches : lister les objectifs et les tâches, identifier les livrables en prenant en compte les contraintes humaines et temporelles (ex : production d'un WBS et d'un GANTT)
3. *Etre capable de faire le bilan du déroulement de projet : évaluer l'adéquation entre les résultats et les objectifs, analyser le déroulement du projet, évaluer rétrospectivement le dimensionnement des tâches.*

Communiquer, restituer un travail personnel

1. Être capable de communiquer ces résultats par l'intermédiaire d'un support visuel ou d'un poster à un public éduqué mais non spécialiste : être capable de communiquer à l'oral en s'appuyant sur un support visuel, être capable de produire un support visuel pour une présentation orale, *être capable de hiérarchiser les informations à positionner sur un poster, être capable d'organiser les informations majeures et de créer un poster, communiquer à l'oral, être capable de présenter des résultats oralement en s'appuyant sur un poster en tant que support.*

Remarque : en italique, compétences qui ne seront pas évaluées de manière certificative mais uniquement formative.

Lien avec le référentiel de compétences

L'UE forme aux jalons de compétences suivants :

1. Elaborer une solution en appliquant une méthode définie en vue de répondre à des objectifs définis
 - Reformuler l'objectif (appropriation de la problématique)
 - Appliquer une méthode pour résoudre un problème
 - Compléter un cahier des charges (plan opérationnel) à partir d'une trame et d'indicateurs définis, identifier les risques
 - Identifier les risques
 - Formulation d'hypothèses
2. Mener un projet simple selon une démarche prédéfinie
 - Coordonner le travail de groupe dans le respect du planning
 - Organiser et planifier les tâches
 - Faire un bilan du projet (bien/pas fonctionné, autoévaluation)

Description du projet

Chaque étudiant devra faire son choix parmi une offre de sujets, chacun posant une problématique en lien avec le domaine agro-environnemental. Les étudiants seront réunis en groupe de 5-6 étudiants pour traiter d'un sujet. Les sujets aborderont les thèmes suivants :

- Thème 1. Conception d'une solution pour maximiser la fixation d'azote atmosphérique dans une parcelle agricole
- Thème 2. Conception d'un protocole d'évaluation de l'effet d'une contamination sur des organismes vivants
- Thème 3. Conception d'une stratégie d'extraction de composés naturels à partir de plantes ou de microorganismes avec un potentiel phyto-pharmaceutique
- Thème 4. Conception d'une stratégie d'amélioration durable de l'efficacité alimentaire chez l'animal

Thème 5. Conception d'un produit alimentaire ou d'un protocole d'évaluation de la qualité d'un produit alimentaire

Organisation, approche pédagogique & modalités d'évaluation des apprentissages

Chaque groupe d'étudiants travaillant sur un sujet donné se verra attribué un tuteur pédagogique. L'UE CIV est découpée en trois grands temps (Figure 1).

1. Phase de réflexion (semaines 1 à 4)
2. Phase expérimentale (semaines 5 à 6)
3. Phase de création et de présentation du poster (semaine 7)

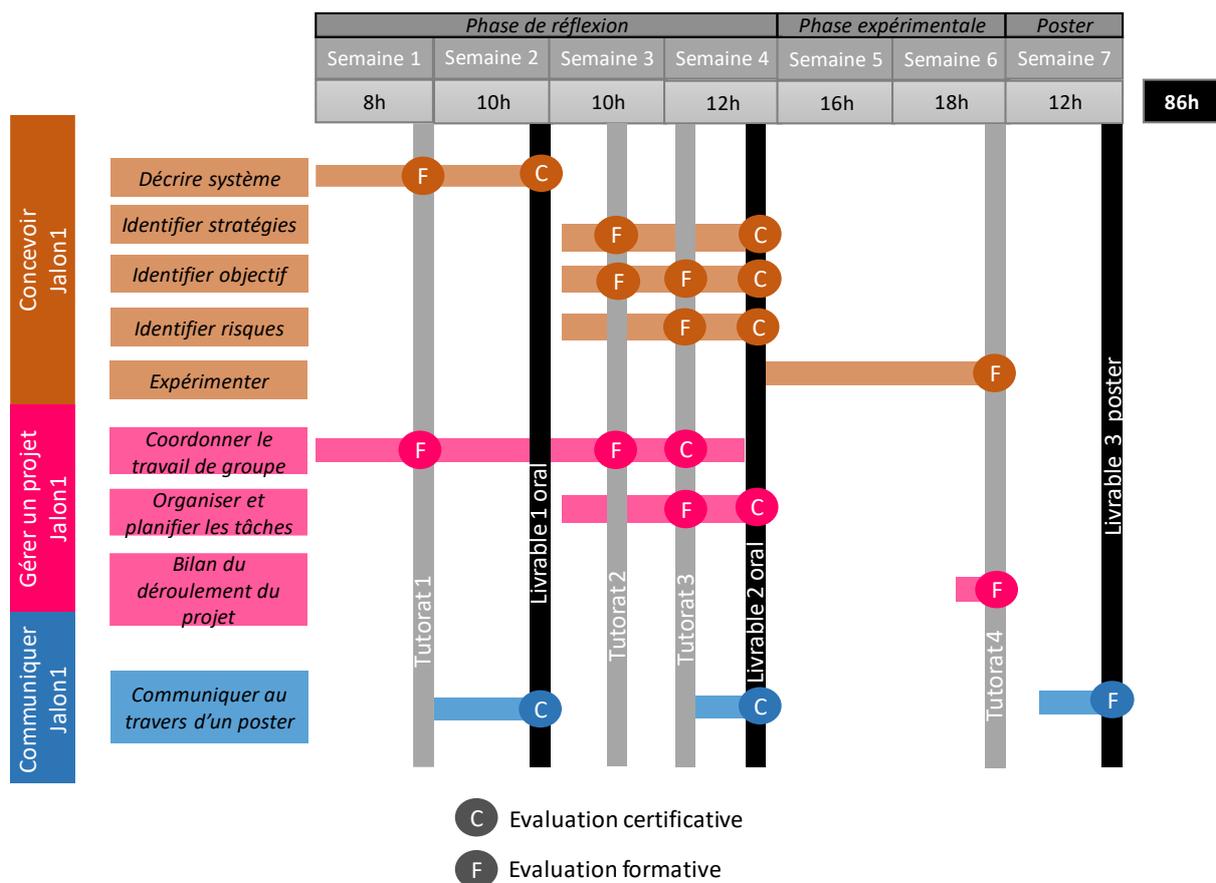


Figure 1. Illustration de l'organisation temporelle de l'UE CIV

Ces phases seront ponctuées de créneaux d'autonomie (groupe d'étudiants travaillant seul) et de réunions entre le tuteur pédagogique et le groupe d'étudiants sous forme de tutorats ou de présentations formelles par les étudiants à l'enseignant de livrables spécifiques.

Tutorat 1 : réunion de tutorat entre les étudiants et l'enseignant qui fera l'objet d'une évaluation formative de la compétence « décrire le système » par le biais d'une discussion entre le tuteur et les étudiants et de la compétence « coordonner le travail de groupe » par l'évaluation de l'animation de la réunion par les étudiants

Livrable 1 oral : réunion entre les étudiants et l'enseignant qui fera l'objet d'une évaluation certificative de la compétence « décrire un système » et des compétences « être capable de

communiquer à l'oral en s'appuyant sur un support visuel » et « être capable de produire un support visuel pour une présentation orale ». Les étudiants devront décrire le système en lien avec leur problématique sous la forme d'un oral.

Tutorat 2 : réunion de tutorat entre les étudiants et l'enseignant qui fera l'objet d'une évaluation formative des compétences « identifier les stratégies » et « identifier l'objectif précis » par le biais de discussions entre le tuteur et les étudiants et de la compétence « coordonner le travail de groupe » par l'évaluation de l'animation de la réunion par les étudiants.

Tutorat 3 : réunion de tutorat entre les étudiants et l'enseignant qui fera l'objet d'une évaluation formative des compétences « identifier l'objectif précis » et « identifier les risques » par le biais de discussions entre le tuteur et les étudiants et de la compétence « organiser et planifier les tâches » par la production d'une ébauche de GANTT et de WBS concernant la phase expérimentale par les étudiants. Enfin, la compétence « coordonner le travail de groupe » sera évaluée de manière certificative par l'évaluation de l'animation de la réunion par les étudiants.

Livrable 2 oral : réunion entre les étudiants et l'enseignant qui fera l'objet d'une évaluation certificative des compétences « identifier les stratégies », « identifier l'objectif précis » et « identifier les risques » et des compétences « être capable de communiquer à l'oral en s'appuyant sur un support visuel » et « être capable de produire un support visuel pour une présentation orale » par le biais d'une présentation sous la forme d'un oral par les étudiants au tuteur. La compétence « organiser et planifier les tâches » sera également évalué de manière certificative par l'inclusion d'un GANTT et d'un WBS concernant la phase expérimentale au sein de cette présentation orale, et par l'appréciation générale du tuteur sur la gestion de projet.

Tutorat 4 : réunion de tutorat entre les étudiants et l'enseignant qui fera l'objet d'une évaluation formative des compétences « expérimenter pour tester la stratégie conçue » par le biais de discussions entre le tuteur et les étudiants à propos du déroulement passé de la phase expérimentale. La compétence « Être capable de faire le bilan du déroulement d'un projet » sera évaluée de manière formative par le remplissage d'un questionnaire de bilan par les étudiants avec l'aide du tuteur.

Livrable 3 poster : Evaluation formative de la compétence « Être capable de hiérarchiser les informations à positionner sur un poster », « Être capable d'organiser les informations majeures et de créer un poster » et « Être capable de communiquer ces résultats par l'intermédiaire d'un poster à un public éduqué mais non spécialiste » par la présentation d'un poste synthétisant les résultats à un public d'étudiants et d'enseignants lors d'un séminaire de restitutions.

Modalités d'évaluation :

La note finale de l'UE reposera sur :

- La note attribuée au livrable 1 (25 %)

- La note attribuée au livrable 2 (25%) + l'appréciation générale du tuteur sur la gestion de projet (25%) dont note attribuée lors du tutorat 3 sur la conduite de réunion

Modalités de fonctionnement

Présence obligatoire à toutes les séances de tutorats

AGRONOMIE : ANALYSER POUR PROPOSER DES SOLUTIONS		
Code : AGRO	Nombre d'heures programmées: 80h	ECTS : 4
Enseignant responsable : Pierre Maury (pierre.maury@ensat.fr)		
Intervenants : N. Ait Kaci, C. Bayourthe, A. Bernadac, C. Bonnefont, M. Costes-Thiré, C. Chervin, G. Dechamp-Guillaume, R. Duflos, C. Dumat, E. Janodet, P. Maury, M. Ollivier, B. Pourrut, J-P. Sarthou, M. Sautier		
ECUE :		
AGRO-PE : relations entre la plante et son environnement		
AGRO-AE : relations entre l'animal et son environnement		
AGRO-ASP : approfondissement à un système de production		
UE Ressource nécessaire pour le projet DA		

Introduction

Cette unité d'enseignement (UE) apporte des connaissances scientifiques de base (concepts, références, méthodes, outils) dans le domaine de la production de la matière vivante végétale et animale, nécessaires à l'ingénieur agronome pour l'analyse de la conduite d'une production en fonction des objectifs et contraintes du système, pour la conception de leviers agronomiques d'amélioration de la performance d'une production (quantitatif, qualitatif) sur la base de l'interprétation des états du système (diagnostic), et pour l'élaboration d'un conseil agronomique dans la perspective d'une agriculture durable.

L'étudiant pourra s'exercer plus spécifiquement sur un type de production agricole (au choix) en prenant en compte l'échelle du système (de culture, d'élevage) et du mode de production (conventionnel, sous signe de qualité) et aussi mobiliser différentes approches (analytique et systémique) selon les situations proposées (« simples et typiques »).

Lien avec les autres UE, en particulier les UE projets

UE Projets intégratifs

L'UE AGRO apporte des références, des méthodes, et des outils pour 1) interpréter des résultats relevant d'un diagnostic agronomique d'une production agricole et apporter des éléments de conseil technique (UE CA - Conseiller sur un agroécosystème) et pour 2) concevoir des itinéraires - systèmes - de culture et d'élevage selon les projets réalisés (UE CIV - Conception en Ingénierie du vivant)

UE ressources

L'UE AGRO permet d'approfondir l'analyse des composants des agrosystèmes réalisée au semestre 5 dans l'UE DIACA (Décrire, identifier et analyser les composants des agroécosystèmes), en particulier par l'analyse de leurs relations (interactions) et l'interprétation des états du système de production.

L'UE AGRO permet aussi de mieux contextualiser les méthodes analytiques d'évaluation de critères de qualité de la matière première (UE AMP - Analyser les matières premières et les produits transformés - semestre 5), en tenant compte des leviers agronomiques déterminants la qualité de la production primaire.

L'UE AGRO intègre différents enjeux dans les éléments de contexte et finalités du système de production de la matière vivante végétale et animale, en particulier les enjeux

environnementaux (UE EED - Enjeux environnementaux et de durabilité), et aussi économiques et sociétaux. Ainsi, l'UE AGRO apporte une base scientifique solide du système de production pour intégrer le contexte de transition, développé plus spécifiquement en S7 dans l'UE SAT (Sciences agronomiques dans un contexte de transition) ainsi que pour appréhender la (re)conception de système de production dans les filières agricoles (UE du S8 et S9).

Objectifs d'apprentissage

A l'issue de l'enseignement, l'élève sera capable d'analyser les décisions opérationnelles et les performances techniques d'un système de production, de décider de l'adéquation de pratiques agronomiques et de **proposer** des leviers agronomiques d'amélioration de la performance (quantitatif, qualitatif) et un **conseil** cultural - pour des situations « simples » - sur la base, de la connaissance des composantes du système (plante, animal, environnement - biotique et abiotique et conduite technique), et de la compréhension de leurs relations.

Lien avec le référentiel de compétences

Compétences et apprentissages critiques visés

Concevoir 1.2: « Appliquer une méthode pour résoudre un problème »

Conseiller 1.2 : « Caractériser les différentes options en mobilisant les ressources nécessaires »

Description de l'enseignement

L'UE AGRO est structurée en 3 ECUE :

- **AGRO-PE** pour les enseignements (approches génériques) relevant des relations entre la plante et son environnement (responsable P. Maury),
- **AGRO-AE** pour les relations (approches génériques) entre l'animal et son environnement (responsable C. Bonnefont),
- et **AGRO-ASP** pour approfondir un système de production au choix (C. Bonnefont pour « les productions animales », C. Chervin pour « la viticulture et l'arboriculture », P. Maury pour « les grandes cultures et le maraichage »)

Détail de contenu des trois ECUE (*Séance Plénière_SP ou CM d'1h20 et TD-TP séances de 2h ou 4h*)

AGRO-PE: RELATIONS PLANTE et ENVIRONNEMENT (36h 00)

Plante et contraintes abiotiques imposées par le sol et climat (carbone, eau, éléments minéraux): application à la conduite culturale

- Nutrition carbonée et hydrique: écophysologie et conduite de la culture (2 CM P.

Maury, 2TD-TP 2h P. Maury, 1 TD-TP 2h N. Ait Kaci)

- Alimentation minérale des plantes: bases physiologiques et contrôle de la *nutrition*

(2 CM A. Bernadac, 2 CM B. Pourrut, 1 TD-TP de 4h A. Bernadac et B. Pourrut , 1

TD-TP de 2h A. Bernadac)

- Sol et conduite de la fertilisation (1 CM C. Dumat, 1 TD-TP4h et 2 TD-TP2h C. Dumat et R. Duflos)

Plante et contraintes biotiques

- Bioagresseurs (entomologie, malherbologie, phytopathologie) et leviers d'action (y compris biologiques) (4 CM G. Dechamp-Guillaume, 1 CM M. Ollivier)

AGRO-AE: RELATIONS ANIMAL et ENVIRONNEMENT (17h20)

- Conduite de la reproduction : plusieurs espèces, AB ou conventionnel. (2 CM M. Costes-Thiré)
- Conduite de la lactation (bovins) (1 CM C. Bayourthe)
- Nutrition et alimentation (3CM C. Bayourthe, 3CM C. Bonnefont, 1 TD-TP2h C. Bayourthe et 1 TD-TP2h C. Bonnefont)
- Bien-être animal (1CM M. Costes-Thiré)

AGRO-ASP: APPROFONDISSEMENT A UN SYSTEME DE PRODUCTION (25h20)

- **Lancement du projet « AGRO »** (1 SP C. Bonnefont, C. Chervin, P. Maury) et diversité des systèmes de production (1 CM J-P Sarthou)
Les étudiants d'une même option seront répartis - de manière aléatoire - en groupe projet de 6 (5 à 7 possible) pour traiter l'un des sujets proposés par les enseignants.
- **Analyser et proposer des solutions d'amélioration pour un système de production au choix :**
 - **Grandes cultures et maraichage (option « GCM »)** : conduite technique et indicateurs de performance- lien avec la filière (en grande culture 1TD-TP2h N. Ait Kaci, en maraichage 1 TD-TP2h B. Pourrut), conduite hydrique (1 TD-TP2h P. Maury), protection des cultures (2 TD-TP2h : G. Dechamp-Guillaume, M. Ollivier, N. Ait Kaci, R Duflos), plante/sol et fertilisation (en grande culture 1 TD-TP2h A. Bernadac, en maraichage 1 TD-TP2h C. Dumat), tutorat du projet AGRO-ASP (TD 2h)
 - **Production animale (option « PA »)** : relation animal et plante: le système fourrager (1TA2h et 2 TD-TP2h : M. Sautier et E Janodet) , relation animal et sol: les effluents d'élevage (3 TD-TP : C. Bayourthe & M. Guiresse), Santé animale (1 CM de 2h M. Sautier), tutorat du projet AGRO-ASP (TD 2h).
 - **Viticulture et arboriculture (option « VA »)**: conduite technique et indicateurs de performance en lien avec la qualité (2 TD-TP2h C. Chervin) , conduite hydrique (1 TD-TP2h P. Maury), plante/sol et fertilisation (2 TD-TP2h C. Dumat), protection des cultures (2 TD-TP2h : G. Dechamp-Guillaume, M. Ollivier, N. Ait Kaci, R Duflos).

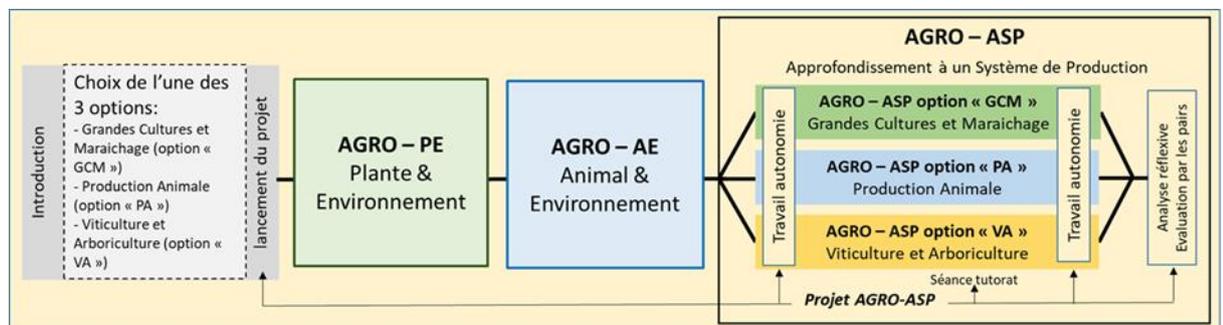
Appréhender la diversité des systèmes de production et leurs spécificités (9h40) : le projet AGRO-ASP

L'approfondissement à un système de production « AGRO-ASP » s'appuie sur la réalisation du « projet AGRO-ASP » qui vise à proposer des solutions adaptées aux **spécificités du système** de production dans une perspective de **conseil**

agronomique après avoir resitué le contexte, identifiés les principaux enjeux socio-éco-agronomiques et présenté la problématique agronomique. Le projet AGRO-ASP permettra à chaque « groupe projet » de traiter un sujet correspondant à l'option de son choix, et également d'appréhender la diversité/les spécificités des systèmes de production par une analyse réflexive et une évaluation par les pairs des projets réalisés dans l'ensemble des 3 options.

Les sujets de projets (~environ 30 au total) permettent d'étudier par exemple une spécificité de conduite (gestion de la fertilisation, de l'eau...), une production dans un système donné (« produire des céréales en AB vs conventionnel », ...), de nouveaux enjeux (« systèmes à zéro phytos », « doubles cultures », « réduction IFT en viticulture...), des interactions spécifiques (plante x animal x environnement)...

Déroulement du projet:



Lancement du projet (1^{ère} séance de l'UE – collecte de vos vœux pour les 3 options proposées – le 1^{er} vœux sera retenu sauf contrainte particulière; les étudiants d'une même option seront répartis - de manière aléatoire - en « groupe projet ») + Travail en Autonomie N°1 (2h) puis remise au tuteur du plan détaillé + travail encadré (TD tutorat 2h) pour mieux préciser les enjeux et les spécificités à analyser + Travail en Autonomie N°2 (2h) et N°3 (2h) pour finaliser et remettre un 1er document «Projet AGRO-ASP » + Travail en Autonomie N°4 (2h) pour une analyse réflexive et une évaluation par les pairs des projets donnant lieu au Prix « PROJET AGRO– étudiant » (remise d'un 2^{ème} document écrit). Vos rendus feront l'objet d'un contrôle anti-plagiat avec un logiciel dédié.

Le descriptif détaillé du projet AGRO-ASP (comprenant la grille à critères pour l'évaluation) est accessible sur moodle, ainsi que des exemples de projets.

Approche pédagogique

L'enseignement repose sur des séances plénières et cours magistraux, des séances de travaux dirigés et pratiques, et des séances en autonomie.

Modalités d'évaluation des apprentissages

Examen individuel final écrit sur AGRO-PE (40% de la note de l'UE) et sur AGRO-AE (20% de la note de l'UE), épreuve 2h

Evaluation du projet AGRO-ASP en groupe - rendus 1 et 2 (40% de la note de l'UE)

Modalités de rattrapage :

Examen individuel écrit sur AGRO-PE (40% de la note de l'UE), épreuve 1h

Examen individuel écrit sur AGRO-AE (20% de la note de l'UE), épreuve 1h

Evaluation du projet AGRO-ASP individuelle à l'oral (présentation et réponses aux questions du jury) (40%)

Bibliographie

Article

Calais, R., Dumat, C., Quinet, R., Miette, M., & Schreck, E. (2018). Analyse socio-scientifique de la qualité agro-environnementale et sanitaire des sols urbains pour promouvoir la transition agro-écologique. *VertigO*, (Hors-série 31), 0–34.

Fourrié, L., Leclerc, B., & Cadillon, A. (2016). Respect et valorisation des ressources naturelles et agriculture biologique : des principes forts se déclinant dans la conception et la gestion agronomique des systèmes de production. *La Revue de l'association Française d'agronomie*, 6(1), 87–91.

Ouvrage

Elaboration du rendement des principales cultures annuelles, Ed. INRA. 1994, 191 p.

Les pratiques agricoles à la loupe : Vers des agricultures multiperformantes, Ed. Quae, 2017, 417 p.

Marschner, H., *Mineral nutrition of higher plants*, 2ème éd., Academic Press, 1995, 889 p.

Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants, 3ème éd., P. Marschner Ed., 2012, 672 p.

Mengel K., Kirkby E.A., Kosegarten H, Appel T. *Principles of plant nutrition*. 5ème éd., Kluwer, Dordrecht, 2001, 849 p.

Néron, F. *Petit précis d'agriculture De la politique à la technique*, Ed. France Agricole, 2018, 480 p.

Protection agroécologique des cultures, Ed. Quae, 2016, 288 p.

Protection intégrée des cultures, Ed. France Agricole, 2013, 256 p.

Une agronomie pour le XXIe siècle, Ed. Quae, 2018, 304 p.

INRAe, *Alimentation des bovins, ovins et caprins - Besoins des animaux - Valeurs des aliments*. Ed. Quae, 2010, 312 p.

Le bien-être des animaux d'élevage – Comprendre le bien-être animal, Ed. Quae, 2021, 72p.

L'ENTREPRISE ET SON ENVIRONNEMENT		
Code : ENT	Nombre d'heures programmées: 44h	ECTS :
Enseignant responsable : Pascale Château-Terrisse (pascale.chateauterrisse@ensat.fr)		
Intervenants : J Brailly, V Olivier		
ECUE :		
ENT-SOC : Environnement socio-économique		
ENT-COMPT : Analyse comptable et financière de l'entreprise agricole		
ENT-GP : Gestion de projet		
UE Ressource nécessaire pour le projet DA		

Introduction

Cette UE s'inscrit dans la continuité des autres ressources **ROMA** et **DATA-CEVI** et de l'UE projet « **Analyse et diagnostic d'un agroécosystème** ». Elle prépare au passage de jalons des compétences, diagnostiquer, gérer un projet et valider des UE projets du semestre 6 : « **Conseiller sur un agroécosystème** » et « **conception en ingénierie du vivant** » et en préparation de l'UE « **projet partenarial** » du semestre 7.

Objectifs d'apprentissage

A l'issue de l'enseignement, l'élève sera capable de :

- *analyser* les principaux documents comptables et d'interpréter les grands soldes comptables et les tendances ;
- *définir* les grandes étapes d'un projet ainsi que les moyens à mettre en œuvre ;
- *décrypter* le contexte économique et sociologique au sein duquel les entreprises évoluent.

Lien avec le référentiel de compétences

Compétences et apprentissages critiques visés

DIAG 1.2. décrire et analyser des données économiques, sociales

DIAG 1.3. interpréter les résultats des analyses et des traitements

GERER 1.1. Organiser et planifier les tâches

Description de l'enseignement

ECUE 1 : L'entreprise et son environnement socioéconomique (3CM, 2 TD)

Cours intro : 1 CM les fonctions de l'entreprise + présentation de l'UE (Julien Brailly)

Sociologie des organisations et de l'entreprise : 2 CM (Julien Brailly)

1CM sociologie de l'entreprise et du travail

1CM sociologie des organisations

Objectif : L'élève identifiera l'environnement socioéconomique de l'entreprise.

Economie industrielle 2 TD : 4h + 2 h autonomie pour évaluation (Valérie Olivier)

L'élève cherchera à caractériser les structures de marché et les interactions entre entreprises dans un même secteur ou au sein d'une filière

Evaluation pour le module : fiche entreprise secteur concurrence à rendre selon le modèle donné

ECUE 2 : Analyses comptable et financière de l'entreprise agricole (6CM+ 4TD+4h autonomie + 1 heure examen)

-Analyses comptable et financière sur l'entreprise agricole, ses productions (Carole Brogniart et Pascale Château Terrisse) : 6 cours 4 td : 21 h

Cet enseignement s'attache à poser les bases du raisonnement économique et financier appliqué à l'entreprise ou à un projet. Ces bases sont apportées sur 3 plans :

- la mesure des éléments économiques et financiers ;
- l'analyse de ces éléments en vue de porter un diagnostic.
- L'analyse de la marge brute unitaire par production

TD1 : exemple avec notions essentielles de cours Compte de trésorerie, Bilan et Compte de résultat

Cours 1 et 2 : Les bases du modèle comptables et le Plan Comptable Général

QCM1 à faire sur moodle

TD2 : cas d'une entreprise individuelle agricole Compte de trésorerie, Bilan et Compte de résultat

Cours 3 et 4 : Eléments de techniques comptables et diagnostic et analyse économique

QCM2 à faire sur moodle

TD3 : cas d'une société : Bilan et Compte de résultats, analyse de l'évolution entre deux comptes de résultats. Cas à préparer à la maison.

Cours 5 et 6 : Diagnostic et analyse économique et financière

QCM3 à faire sur moodle

TD4 : Calculs et analyses de marges brutes (à partir des données récoltées sur l'EA de stage)

QCM4 à faire sur moodle

La démarche consiste à préciser les principes de base du modèle comptable, puis à souligner son intérêt et ses limites pour analyser et diagnostiquer ensuite, en termes économique et financier, la situation d'une entreprise agricole et d'une de ses productions.

Cette démarche sera complétée dans l'UE projet « Conseiller sur un agroécosystème » par un jeu sérieux de gestion d'une entreprise agricole et de cas complémentaires pour le diagnostic financier et économique.

Evaluation : 1 heure sur table (80% de la note), QCM entre les tds sur moodle (20% de la note)

ECUE 3 : Gestion de projet niveau 2 (4CM + 3 TD + 2 heures autonomie)

L'élève découvre et met en application les principes de base de la gestion de projet et les outils (GANTT, WBS) PAST ou intervenant extérieur

3 CM, 3 TD : 12 h

Evaluation : rendu d'une lettre de mission fictive (2h autonomie)

+ activité : L'élève prépare l'UE Projet Partenarial : formation des groupes-projets et recherche de partenaire = 1 CM

TD1 la raison d'être du projet

TD2 les outils de conduite de projet

TD3 communiquer pour convaincre : recherche d'un partenaire

Approche pédagogique

Les séances de cours (en présentiel ou à distance) consistent à découvrir les grands principes et les grandes lignes des thématiques de cours. Les séances de TD sont des situations de simulation de mise en pratique (exemple gestion de projet) d'analyse, de d'élaboration de diagnostic ou de mise en conformité par application des méthodes de gestion d'entreprise et de l'économie.

Modalités d'évaluation des apprentissages

Objectifs d'apprentissage	Evaluation	Activités
<i>décrypter le contexte économique et sociologique au sein duquel les entreprises évoluent</i>	Une fiche entreprise Grille critériée, groupe de 2	Une fiche d'entreprise : Situer une entreprise sur son marché et son environnement
<i>analyser</i> les principaux documents comptables et interpréter les grands soldes comptables et les tendances (rentabilité, équilibres financiers)	critères et démarches vus en TD produire : <ul style="list-style-type: none">- un calcul des soldes comptables et financiers- un diagnostic des équilibres économiques et financiers	80% Examen sur table, analyse d'un bilan et résultat simplifiés d'une entreprise IAA 20% QCM sur moodle entre chaque TD
<i>1.concevoir</i> les grandes étapes d'un projet (définir WBS, WP,) objectifs, livrables <i>2.par étape (WBS) : décrire les tâches</i> , ressources, délais, risques 3. planifier le projet Gantt Tout en s'assurant de la « cohérence » des tâches et activités selon une grille spécifique (faisabilité) reprenant les exigences d'un « bon projet » c'est à dire les premiers éléments de cours (intro à la conduite de projet)	Démarche vue en cours Critères et démarches vus en TD	compléter une lettre de mission sur un cas d'étude donné en réalisant un WBS et un GANTT adapté à la situation

Bibliographie

ECUE 1

Bernoux, P. (2014). Sociologie des organisations. Initiation théorique suivie de douze cas pratiques (La): Initiation théorique suivie de douze cas pratiques. Points.

Erbès-Seguín, S. (2010). La sociologie du travail. la Découverte.

STIGLITZ E (2003) « Principes d'économie moderne », De Boeck Université, 939 p.

RASTOIN JL, GHERSI G (2010), Le système alimentaire mondialisé, éditions Quae, coll. Synthèse, 565p.

ARENA R et al. (1988) Traité d'économie Industrielle, Economica, 965p.

ECUE 2

Asdrubal M. et Gaboriaud G. (2015). Comprendre et utiliser la comptabilité des exploitations agricoles. Educagri. 248 p.

Batsch L. (2013). La comptabilité facile: Explications, exemples et exercices. Marabout. 288 p.

Gaillot-Drevon J-P et al. (2015). Les essentiels de la gestion de l'entreprise agricole . Educagri. 120 p.

ECUE 3

Mader HP, Clet E (2005) Pratique de la conduite de projet, Editions Organisations, 244p.

Laurent Bourgeon, Claire Peron, Gregory Sassier (2015), Résoudre avec succès vos problématiques d'entreprise Editions Ellipses, p.191p.

Combalbert L., Mery M. (2019), Negociator, Dunod, 654p.

TRAITEMENT ET ANALYSE DE DONNEES MULTIDIMENSIONNELLES		
Code : TADM	Nombre d'heures programmées : 51h20mn	ECTS : 3
Enseignant responsable : Elie Maza - Elie.Maza@toulouse-inp.fr		
Intervenants : M.-F. Jardinaud, C. Laplanche, E. Maza, D. Sheeren, M. Zouine		
ECUEs : <ul style="list-style-type: none"> - TADM-BdD : Bases de Données - TADM-ADM : Analyse de Données Multidimensionnelles - TADM-SIG : SIG – Traitement et analyse de données spatiales - TADM-AIDE : Analyse Inférentielle de Données Expérimentales 		
UE Ressource pour les UEs ressources TADC (S7) et SAT (S7), et pour les UEs projets Projet partenarial (S7), Initiation à la recherche (S8) et Conception numérique (S8)		

Introduction

Cette UE ressource se place dans la continuité méthodologique des UEs ressources DATA-CEVI du S5 et TADC du S7. Les approches informatiques et statistiques proposées ici permettent de traiter et d'analyser des données multidimensionnelles et/ou spatiales. Ces méthodes peuvent contribuer notamment à la résolution des problématiques envisagées dans les UEs projets Projet partenarial du S7, Initiation à la recherche du S8, et Conception numérique du S8.

Objectifs d'apprentissage

A l'issue de cet enseignement, l'élève sera capable de

- Choisir et appliquer la méthode de traitement ou d'analyse la plus adaptée pour répondre à une question posée, sur la base des données disponibles, parmi les méthodes usuelles proposées
- Reformuler la question posée en fonction de la méthode choisie
- Interpréter les paramètres et les valeurs caractéristiques de chacune des méthodes proposées
- Produire les résultats avec les logiciels, packages et fonctions dédiés (sorties numériques et graphiques)
- Répondre à la question posée en interprétant les résultats obtenus
- Développer une application de type Base de Données

Lien avec le référentiel de compétences

Cette UE ressource forme aux apprentissages critiques suivants du Jalon 1 « Elaborer une solution en appliquant une méthode définie en vue de répondre à des objectifs définis » de la Compétence « Concevoir » :

- Concevoir 1.1 : « Reformuler l'objectif (S'approprier la problématique) »
- Concevoir 1.2 : « Appliquer une méthode pour résoudre un problème »
- Concevoir 1.4 : « Formulation d'hypothèses »

Description de l'enseignement

ECUE BdD :

- Des séances de cours pour présenter les concepts de Modélisation Conceptuelle, Logique et Physique des données.
- Des séances de TD sous la forme d'un tutoriel consistant à créer une application complète en s'appuyant sur un polycopié.
- Programmation des séances : 3 CM, 3 TD, 4 TA.

ECUE ADM :

- Une APP sur 7 séances (en TD, TA, ou SP) permettra de développer les différents objectifs d'apprentissage de cet ECUE sur une méthode statistique particulière.
- Après l'APP, 2 séances de TD en groupes permettront de revoir les OA sur des méthodes non développées lors de l'APP.
- Une SP de synthèse et de restructuration.

ECUE SIG :

- Une séance de cours et des séances de TD, dont une en autonomie en s'appuyant sur un tutoriel proposé.
- Production par les élèves, progressivement, d'un ensemble de « cheatsheets » spécifiques à des catégories de traitements au sein d'un SIG.
- Programmation des séances : 1 CM, 1 TD, 1 TA, 1TD.

ECUE AIDE :

- Une SP d'introduction des méthodes statistiques.
- Une APP sur 3 séances permettra de développer les méthodes statistiques envisagées. Les 3 séances seront programmées comme suit : 1 TA, 2 TD. Les étudiants analyseront lors de cette APP les données qu'ils ont générées lors de l'UE projet Vin du S5.
- Une SP de synthèse et de restructuration.

Apprentissages développés :

A la fin de l'ECUE BdD, l'élève saura :

- Concevoir et construire une base de donnée relationnelle
- Interroger une base de données via des requêtes
- Développer une application complète de type « base de données » avec Données, Traitements et Interface via les Tables, Requêtes, Formulaires, Etats et Macros

A la fin de l'ECUE ADM, l'élève saura :

- Choisir la méthode d'analyse statistique descriptive multidimensionnelle adaptée à ses données afin de répondre à une question posée, parmi une liste de méthodes usuelles : ACP, AFC, ACM, k-means, classification hiérarchique
- Expliquer les différentes étapes de calcul de ces méthodes statistiques usuelles
- Produire les résultats numériques et les représentations graphiques associés à ces méthodes avec le logiciel R et les fonctions/packages dédiés
- Décrire un jeu de données en interprétant correctement les résultats produits avec R

A la fin de l'ECUE SIG, l'élève saura :

- Utiliser le vocabulaire d'un logiciel SIG (notions de couche, entité, champ, attribut, ...)
- Reconnaître différents formats spécifiques aux SIG et expliquer leurs contenus
- Créer et mettre en œuvre des requêtes (graphiques, attributaires, spatiales) uni- et multi-critères en s'appuyant sur les fonctions standard d'un SIG

- Réaliser des jointures attributaires et spatiales
- Repérer et mettre en œuvre des opérateurs attributaires et spatiaux élémentaires (arithmétiques, logiques, métriques, topologiques) sur des données vecteur en s'appuyant sur les fonctions standard d'un SIG (union, intersection, différence, fusion, création de zones tampons, calcul de longueur, superficie, ...)
- Auto-contrôler les résultats issus d'une analyse spatiale simple
- Préparer et mettre en forme les résultats en vue d'une édition cartographique

A la fin de l'ECUE AIDE, l'élève saura :

- Choisir la méthode d'analyse inférentielle la plus adaptée à une problématique posée et aux données disponibles associées, parmi les méthodes d'analyse classiques suivantes : régression linéaire, ANOVA. Pour les points suivants, on se limitera à la régression linéaire simple et à l'ANOVA à un facteur.
- Connaître les étapes théoriques des calculs des différentes méthodes abordées, et savoir interpréter les valeurs caractéristiques de ces méthodes.
- Produire les résultats numériques et graphiques de ces analyses avec le logiciel R.
- Interpréter les sorties obtenues avec le logiciel R pour répondre à la problématique posée.

Modalités d'évaluation des apprentissages

- ECUE BdD (coef. 2) : Un projet Access avec rapport à rendre, sans soutenance + un examen écrit de modélisation (MCD) de 1h30 sans documents (semaine d'examens de juin)
- ECUE ADM (coef. 2) : La soutenance de l'APP (30 %) + Un QCM sur papier (70 %)
- ECUE AIDE (coef. 1) : La soutenance de l'APP (30 %) + Un QCM sur papier (70 %)
- ECUE SIG : Pas d'évaluation

Modalités de fonctionnement

Prérequis : UE DATACEVI :

- Syntaxe R
- Importer/manipuler un tableau de données avec R
- Les concepts clefs de la statistique inférentielle
- Collecter / Importer des données spatiales avec QGIS

Bibliographie

Aschan-Leygonie C., Cuntz C., Davoine P-A. 2019, Les Systèmes d'Information Géographique, Armand Colin.

Roelandt N. 2019. SIG – Introduction à la géomatique et mise en place d'un système d'information géographique libre, D-Booke R Editions.

Caloz R. et Collet C. 2011. Analyse spatiale de l'information géographique, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 383 pp.

ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET DE DURABILITE		
Code : EED	Nombre d'heures programmées: 47h	ECTS : 3
Enseignant responsable : Annie Ouin (annie.ouin@ensat.fr)		
Intervenants : A. Chabert, M. Guiresse, S. Jean, JP. Sarthou, M. Sautier, G. Nguyen, R. Tessereinc, D. Schmeller		
ECUE :		
EED-ENJ : Les enjeux environnementaux		
EED-ANAL : Analyser un système complexe		
EED- TRANS : Les leviers pour la transition		
UE Ressource nécessaire pour le projet CA et AMT		

Introduction

Les grands défis agronomiques et environnementaux auxquels les sociétés humaines sont confrontées nécessitent des approches interdisciplinaires et intégrant la complexité des systèmes socio-écologiques.

Contexte et finalités du cours

Dans cette UE, les étudiants et étudiantes acquièrent les connaissances et savoir faire dont ils ont besoin pour mener à bien l'UE projet lié au stage en exploitation agricole (CA du S6), l'UE Agir dans un monde en transition du S7 ainsi que l'UE projet partenarial (S7). Placée durant la première année de leur formation d'ingénieur agronome, cette UE a l'ambition de donner aux étudiants et aux étudiantes : i) une connaissance du contexte des enjeux de l'agriculture et de la gestion durable de l'environnement basée sur les dernières connaissances scientifiques, ii) des cadres d'analyse relevant de l'étude de la complexité et du fonctionnement des systèmes socio-écologiques, iii) une connaissance des perspectives pour relever le défi de la durabilité des systèmes agricoles et de l'utilisation des ressources naturelles.

Objectifs d'apprentissage

Connaître :

Connaître les principaux enjeux environnementaux auxquels sont confrontés les acteurs des secteurs agricole et agro-alimentaires

Décrire :

Appliquer un protocole de récolte de données en s'adaptant aux réalités de terrain
Décrire un écosystème terrestre (mesure de la biodiversité), décrire les conditions abiotiques d'un écosystème aquatique

Repérer les dimensions économiques et sociales des enjeux environnementaux au travers de la compréhension et des logiques d'action des acteurs

Analyser

Analyser et représenter un système complexe : Produire un schéma écosystémique d'un écosystème « naturel », Produire un schéma écosystémique et socio-écosystémique d'un agroécosystème

Analyser le cycle de vie d'un produit

Identifier et hiérarchiser des leviers pour agir

Expliciter les enjeux d'une organisation sociale et économique et de son territoire, prenant en compte les différentes échelles (ex : EA de la parcelle au paysage)

Identifier les freins et les leviers des différentes stratégies possibles pour maintenir et améliorer la durabilité (écologique, agronomique) d'une organisation comme l'EA

Lien avec le référentiel de compétences :

Diagnostiquer 1.2 : Décrire et analyser des données techniques, économiques, sociales et environnementales

Conseiller 1.1 : caractériser la demande de conseil : qui ? Quoi ? Quel niveau ? Quel système concerné ?

Conseiller 1.2 : Décrire et analyser caractériser les différentes options en mobilisant les ressources nécessaires

Diag 1.1 : Collecter des données

Diag 1.3 : Interpréter les résultats des analyses et des traitements

Cons 1.3 : Exprimer le pour et le contre des différentes options pré-identifiées et les mettre en relation

Description de l'enseignement

L'UE sera structurée selon trois ECUE (Eléments Constitutifs des UE) interdisciplinaires qui correspondent à 3 étapes de la réflexion :

1/ Les enjeux environnementaux

Les grands enjeux environnementaux seront présentés : Biodiversité, écosystème montagnard, hydrosystème, dans un contexte de changement global. Une attention particulière sera prêtée aux enjeux de la durabilité des systèmes agricoles (grandes cultures, élevages, fertilité des sols) en lien avec les enjeux sociétaux (limites de la croissance, inégalités sociales / crise environnementale)

2/ Analyser un système complexe

Pour ne pas rester sur des constats qui peuvent être amers, il est important de pouvoir mobiliser des cadres conceptuels d'analyse pour pouvoir, analyser le système et identifier des leviers d'actions. Une part importante de cette UCUE sera consacrée à la description et l'analyse des écosystèmes avec des apports théoriques concernant la théorie de la complexité, l'approche « Une seule santé : environnement et santé humaine ». Des cadres et outils pour l'analyse de la durabilité d'une filière de la production (Bilan énergétique des grands types de production), agro-alimentaire, vente, déchets seront présentés.

3/ Leviers d'action pour la transition

Les leviers d'actions pour la transition agro-écologique seront présentés et analysés: les sols comme puits de carbone, l'agro-écologie, l'ingénierie écologique. L'aspect sociétal de la transition sera bordé via l'économie solidaire et sociale.

Approche pédagogique

Séquences en présentiel, TD, TP (sciences participatives)

Modalités d'évaluation des apprentissages

L'évaluation portera spécifiquement sur les apprentissages critiques suivants:

Diag 1.3 : Interpréter les résultats des analyses et des traitements

Cons 1.3 : Exprimer le pour et le contre des différentes options pré-identifiées et les mettre en relation

Vérification de l'alignement pédagogique

Objectifs d'apprentissage	Evaluation	Activités
Diag 1.2 : Décrire & analyser des données environnementales Diag 1.3 : Interpréter les résultats des analyses et des traitements	Rapport sur une question posée concernant les écosystèmes semi-naturels du TP.	TP les écosystèmes semi-naturels, TD sur l'analyse des données récoltées (sciences participatives du TP Ecosystème semi-naturel)
Diag 1.3 : Interpréter les résultats des analyses et des traitements	Schéma écosystémique et socio-écosystémique (TD noté)	Analyser et représenter un système complexe. TD sur les écosystèmes et les socio-écosystèmes (liés au stage en exploitation agricole)
Cons 1.3 : identifier les leviers et freins	TD Agro-Ecosystème « Jeu Ruralis », JPS	
Connaître les principaux enjeux environnementaux auxquels sont confrontés les acteurs des secteurs agricole et agro-alimentaire	Examen individuel : QCM ou questions courtes/réponses courtes	Cours et conférences

Bibliographie

PROCEDES ET FORMULATION		
Code : P&F	Nombre d'heures programmées: 36h+34h	ECTS : 4
Enseignant responsable : Julie Bornot (julie.bornot@toulouse-inp.fr)		
Intervenants : Benoit van der Rest ; T Liboz ; G de Billerbeck ; JS Condoret ; B Caussat ; H Vergnes		
ECUE :		
P&F-BIOCH : Biochimie des aliments		
P&F-PROC : Génie des procédés		
P&F-INT : Etude intégrative		
P&F-APP-BIOCH : Approfondissement en biochimie		
P&F-APP-PROC : Approfondissement en génie des procédés		
UE Ressource nécessaire pour le projet CIV		

Introduction

Cette unité d'enseignement se propose de combiner les éléments de compréhension physique du génie des procédés à la compréhension biochimique, chimique et physique des modifications mises en jeu lors de la transformation de la matière vivante et de sa formulation en aliment. Grâce à une étude de cas sur une opération unitaire appliquée à un procédé alimentaire, l'UE vise à établir un trait d'union fort entre les volets technologie alimentaire et génie des procédés. A travers des exemples de formulations ou de procédés (dimensionnement d'une pompe, modification d'une opération unitaire), l'UE CIV peut mettre en application des activités de conception abordées dans le cadre de cette UE.

Lien vers les enseignements de GPMQ du S7.

Objectifs d'apprentissage

Apprentissages critiques visés	Objectifs d'apprentissage	Sous-objectifs: A la fin de l'UE, l'étudiant sera en mesure de...
Concevoir 1.1	Identifier les flux (entrées et sorties) mis en jeu dans une opération unitaire	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire les phénomènes physiques (et chimiques) impliqués dans une opération unitaire - Identifier les "étapes limitantes" sur une opération unitaire donnée - Estimer un ordre de grandeur "quantitatif" des flux impliqués dans une opération unitaire - Estimer (quantifier) les échanges (chaleur, matière) entre un environnement physique et un système donné
Concevoir 1.1	Décrire les phénomènes biochimiques impliqués dans les transformations alimentaires	<ul style="list-style-type: none"> - Expliquer le rôle technologique de chaque additif dans une formulation alimentaire - Expliquer le rôle technologique de chaque ingrédient dans une formulation alimentaire - Décrire les modifications que subissent les constituants alimentaires au cours d'un processus
Concevoir 1.2	Etre capable de modifier une méthode (process alimentaire) pour atteindre une cible	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les contraintes technologiques liées au remplacement d'une étape ou d'un ingrédient - Proposer une solution simple en vue de corriger la limite d'une formulation alimentaire

Lien avec le référentiel de compétences

Concevoir 1.1 et Concevoir 1.2

Description de l'enseignement

TRONC COMMUN

Introduction au génie des procédés (B Caussat, H Vergnes, JS Condoret, G de Billerbeck)

CM1 et CM2 : Introduction à la Mécanique des Fluides

Travail personnel en autonomie + TD de prise en main 2h x 4 groupes

Contenu des enseignements

Syllabus des deux cours : Grandeurs physiques caractérisant un fluide, régimes d'écoulement, bilan matière global, bilan global d'énergie mécanique, facteur de friction et coefficient de traînée

CM3 : Introduction aux transferts de matière

Travail personnel en autonomie + TD de prise en main 2h x 4 groupes

CM4 : Introduction aux transferts thermiques

Travail personnel en autonomie + TD de prise en main 2h x 4 groupes

Introduction à la biochimie des aliments (B van der Rest, T Liboz)

CM1 : Introduction et exemple de la panification

CM2 : Cadre réglementaire des aliments

TD sur les étiquetages : 2h x 4 groupes

CM3 : l'eau dans les aliments

CM4 : oxydation des aliments (lipides, brunissement)

CM5 : réactions de Maillard/caramélisation

Travail personnel sur les « pourquoi » - TD exemples d'aliments et de contraintes technologiques : 2h x 4 groupes

Etude de cas intégrative (J Bornot)

CM1 et CM2 et 3 x 2h x 4 groupes autour d'un procédé de production de sirop de glucose avec 2 x 2h de travail personnel en autonomie.

ENSEIGNEMENTS D'APPROFONDISSEMENT

Génie des procédés

Mécanique des fluides

2 CM + 2 TD

Contenu des enseignements

1.1 Pompes et compresseurs : types, principes, avantages, inconvénients, courbes caractéristiques

1.2 Exercice d'application : dimensionnement d'un circuit de circulation de liquide

1.3 Initiation à la rhéologie : fluides newtoniens et non newtoniens d'intérêt en agro-alimentaire

Phénomènes de transfert thermiques

2 CM + 2 TD

Contenu des enseignements

2.1 TT par conduction

2.2 TT par convection

2.3 TT par rayonnement

2.4 TT en régime transitoire

2.5 Echangeurs de chaleur

Phénomènes de transfert de matière

2 CM + 2 TD

Contenu des enseignements

3.1 Transfert de matière par diffusion moléculaire

3.2 Mise en équation des bilans matière

3.3 Transfert diffusionnel en régime transitoire

3.4 Coefficient de transfert

3.5 Transfert entre phases

3.6 Echangeurs de matière

Biochimie des aliments et formulation (T Liboz, B van der Rest)

Propriétés fonctionnelles des macromolécules biologiques

4 CM (2 TL, 2 BVDR) + 1 TD + 1 CTD

CM : Propriétés fonctionnelles des protéines, lipides et glucides. Texturants en IAA.

TD intégratif sur les plats cuisinés : 2h x 4 groupes

Cours/TD : 2h plénière

Technologie laitière (C Bayourthe)

2 CM

Technologies utilisées pour la transformation du lait et exemples de produits (yaourts, beurre, crème)

Evaluation

Evaluation du tronc commun

- Pour le génie des procédés, évaluation basée sur le travail en TD (coefficient 1,25)
- Examen sur table en biochimie des aliments (coefficient 2,5)
- Evaluation des études intégratives : synthèse de groupe (coefficient 1,25).

Evaluation du domaine d'approfondissement

- Examen (individuel) sur table en génie des procédés (coefficient 1,5 pour la Mécanique des Fluides et 1,5 pour les Phénomènes de Transferts)
- Evaluation (en groupe) sur présentations en TD en biochimie des aliments (coefficient 2)

Bibliographie

BIOCHIMIE DES ALIMENTS :

(i) Jeantet R. et al. 2007, Science des aliments tome 1 & 2. Collection Tec&Doc Lavoisier, 11 rue Lavoisier, 75008, Paris Le Meste M. et al., 2001,

(ii) L'eau dans les aliments. Collection Sciences et Techniques Lavoisier, 11 rue Lavoisier, 75008, Paris Multon J-L, 2001,

(iii) Additifs et auxiliaires de fabrication dans les industries alimentaires. Collection Sciences et Techniques Lavoisier, 11 rue Lavoisier, 75008, Paris Moll M et N, 1998.

(iv) Additifs alimentaires et auxiliaires technologiques, Dunod, Paris

RESSOURCES GENETIQUES ET BIOTECHNOLOGIES		
Code : RGB	Nombre d'heures programmées: 36h+34h	ECTS : 4
Enseignant responsable : Farid Regad (farid.regad@ensat.fr)		
Intervenants : Cécile Ben, Mondher Bouzayen , Laurent Gentzbittel, Jean Kallerhoff , Julien Pirrello, Martina Rickauer, Zulma Vitezica, Mohamed Zouine		
ECUE :		
RGB- CARGES : Caractérisation et gestion des ressources génétiques		
RGB-GENPOP : Génétique des populations et adaptations des espèces sauvages et cultivées		
RGB-GENTECH : Enjeux et applications des biotechnologies et de la génomique		
RGB-APP : Approfondissement		
UE Ressource nécessaire pour le projet CIV		

Introduction

L'étudiant(e) sera capable de comprendre et de questionner des solutions innovantes pour l'amélioration, la conservation et la gestion des espèces sur la base des connaissances sur la biodiversité et en biotechnologie (en recherche fondamentale et appliquée).

Lien avec les autres UE, en particulier les UE projets.

Conception en Ingénierie du vivant S6,

Agir dans un monde en transition S7,

Projet Recherche S8,

UE thématiques du S8

Objectifs d'apprentissage

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant :

- sera à même de contribuer au débat et grandes controverses en ayant acquis les fondamentaux de l'adaptation des espèces.
- sera capable de contribuer et conseiller à la mise en place de programme de gestion des agroécosystèmes pour les aspects de diversité génétique
- sera capable de comprendre les enjeux et les applications des biotechnologies et de la génomique en sciences du vivant (au niveau agronomique, écologique, éthique et sociétal, économique).

Lien avec le référentiel de compétences

Concevoir 1.1. Reformuler l'objectif (appropriation de la problématique)

Concevoir 1.2. Appliquer une méthode pour résoudre un problème

Valider 1.1 « Appliquer une méthodologie de validation » Décrire des données, des résultats et les synthétiser

Produire 1.1 « Appliquer un protocole de production de données »

Description de l'enseignement

TRONC COMMUN

ECUE caractérisation et gestion des ressources génétiques (zoogénétiques, phytogénétiques et microbiennes) : 8 C ; 4xTD

- Conférence introductive : "Présentation des enjeux liés à la caractérisation, gestion et conservation des ressources génétiques" ; Conférence table ronde ; 2C
- Réglementation de l'échange des ressources génétiques/génétique et éthique ; World café ; 1 C
- Génétique générale microbienne et eucaryote des caractères qualitatifs 3 C et 2xTD
- Diversité génétique et implication agronomique et écologique ; 2 C et 1TD

OBJECTIFS GENERAUX

- **OA I. Compétence « Concevoir 1.1 ».** Sera capable de s'approprier les problématiques liées à l'importance des ressources génétiques microbiennes, animales et végétales et à leur caractérisation, conservation, gestion et échanges.
- **OA II. Compétence « Concevoir 1.2 ».** Sera en mesure d'appliquer une méthode pour l'étude du contrôle génétique de traits qualitatifs agronomiques ou fonctionnels afin de prendre des décisions simples sur le déroulement d'un programme de sélection ou de conservation de la diversité génétique.

OBJECTIFS SPECIFIQUES

- **OA1** Sera capable de définir la notion de ressources zoogénétiques, phytogénétiques ou microbiennes.
- **OA2** Sera capable de dresser une liste des caractéristiques (rôle et valeur) qui montrent l'importance des ressources zoogénétiques, phytogénétiques ou microbiennes.
- **OA3** Sera capable de lister la réglementation liée à l'échange de ressources génétiques au niveau international
- **OA4** Sera capable de définir caractères qualitatifs et quantitatifs et d'énoncer les principales caractéristiques de leur contrôle génétique et les principales méthodes d'analyse associées.
- **OA5** Sera capable d'analyser le contrôle génétique de caractères qualitatifs d'intérêt agronomiques.
- **OA6** Sera capable de décrire les différentes sources de variabilité génétique et les protocoles associés pour une variabilité induite.
- **OA7** Sera capable de définir la domestication d'une espèce végétale, animale ou microbienne et les syndromes associés.
- **OA8** Sera capable de dresser une liste des types de variétés végétales cultivées (clones, lignées pures, hybrides F1, populations...) et d'énoncer leurs avantages et inconvénients en termes de création, maintien, production, commercialisation, débouchés agronomiques...
- **OA9** Sera capable de prendre des décisions sur le déroulement d'un programme de sélection ou de conservation de la diversité génétique sur la base des résultats d'analyses génétiques de traits agronomiques ou fonctionnels qualitatifs.

ECUE génétique des populations et adaptations des espèces sauvages et cultivées (2 C ; 2xTD 1xTD-3h)

- Population et démographie ; 1 C
- Fondamentaux de la sélection naturelle ; 1 C
- Modélisation des niches écologiques 1xTD Info (3h)
- Simulation en génétique des populations (sélection, dérive génétique, migration...) ; 2xTD

OBJECTIFS GENERAUX

- **OA III. Compétence « Valider 1.1 ».** Sera en mesure d'appliquer une méthodologie de validation des capacités adaptatives des populations naturelles et domestiques en s'appuyant sur des indices de génétique des populations.

OBJECTIFS SPECIFIQUES

- **OA16** Comprendre la notion d'adaptation (et de mal-adaptation). Comprendre que la sélection naturelle n'a ni passé ni futur, ni but. Il existe des impasses évolutives. Notion de cout/trade-off.
- **OA17** Sera capable de calculer la taille effective (N_e) d'une population naturelle ou sous sélection.
- **OA18** Sera capable d'établir si le concept de N_e est un bon indicateur de l'état de danger des populations.

ECUE enjeux et applications des biotechnologies et de la génomique en sciences du vivant (5 C et 2xTD)

- Génie génétique : Outil de la génétique moléculaire & stratégie de génie moléculaire ; 3xSP et 2xTD
- Diversité génétique induite chez procaryote et eucaryote : Mutagenèse, transgénèse et édition de génomes ; 2xSP

OBJECTIFS GENERAUX

- **OA IV. Compétence « Concevoir 1.2 ».** Sera en mesure de sélectionner (comparer et choisir) une méthode de biotechnologie et de génomique adaptée dans le but d'évaluation et/ou d'amélioration d'un caractère d'une plante, d'un animal ou d'un micro-organisme.

OA V. Compétence « Produire 1.1 ». Sera capable de mettre en application des outils et concepts de génie moléculaire et de mettre en œuvre un protocole de culture *in vitro* de plantes et de micro-organismes.

OBJECTIFS SPECIFIQUES

- **OA10** Sera capable de comprendre les méthodologies et technologies des biotechnologies et de la génomique.
- **OA11** Sera capable de comprendre et de proposer des stratégies de clonage et d'assemblage en génie génétique, biologie synthétique ou biologie moléculaire.

- **OA12** Sera capable d'expliquer les différentes méthodes de biotechnologie utilisées en production et amélioration animale, végétale et microbienne.
- **OA13** Sera en mesure de sélectionner (comparer et choisir) une méthode de biotechnologie dans le but de l'amélioration d'un caractère d'une plante, d'un animal ou d'un micro-organisme.
- **OA14** Sera capable de mettre en application des outils et concepts de génie moléculaire.
- **OA15** Sera capable d'appliquer un protocole de culture *in vitro* de plantes et/ou de culture de micro-organismes (bactéries, champignons).

APPROFONDISSEMENT

Diversité génétique : bases de l'évolution, de l'adaptation et de l'amélioration des espèces

- Séances plénières (introductive et finale ; 2x 0,5SP)
- APP diversité génétique ; 3xTD ; 3,5xTPA ; 3xTP (12h en tout)

Agrogénomique 1xSP

Génétique des populations approfondie ; 3xTD ;

Caractérisation de la diversité microbienne et identification de bactéries sur la base de données de séquences ; 1xTD

Approche pédagogique

Conférence, Table ronde ; World Café, CM ; TD ; TP ; XTP ; APP ; TPA-tutoré, Classe inversée atelier bibliographique.

Modalités d'évaluation des apprentissages

Contrôle continu : TC. Evaluation en présentiel (examen classique, exam. QCM avec boîtiers de vote), évaluation sur moodle

Evaluation finale : TC. Examen sur table (2h), Classe inversée (APR), Cahier de laboratoire évalué par les pairs (avec évaluation formative préalable)

DEVELOPPEMENT PERSONNEL ET PROFESSIONNEL – S6		
Code : DPP5	Nombre d'heures programmées: 27 h	ECTS : 1
Enseignant responsable : Julien Brailly (julien.brailly@ensat.fr)		
Intervenants : J.L. Dessacs, C. Primault, F. Purseigle		
ECUE DPP-A3P : Accompagnement au projet personnel et professionnel DPP-Sport : Sport DPP-ETH : Ethique professionnelle		
UE Ressource nécessaire pour les projets CIV		

Introduction

L'UE Développement personnel et professionnel a pour vocation de rendre l'étudiant acteur de son orientation tout au long de sa formation, lui permettre d'approfondir sa réflexion et d'étayer ses choix, le préparer à l'entrée dans le monde du travail.

Il s'agit de permettre à l'étudiant d'engager une réflexion personnelle pour faire ses choix en développant la connaissance de soi et du milieu professionnel auquel il se destine.

Cette UE est proposée du S5 au S7 avec un double objectif :

- Progression dans A3P et sport
- Acquisition de savoir-faire transverses en lien avec les projets du semestre (éthique, ingénieur dans la société)

Objectifs d'apprentissage

DPP6 : Connaître le milieu et définir son projet professionnel. A l'issue de l'UE DPP6, l'élève saura :

- Connaître le milieu de l'agronomie et la place de l'ingénieur dans la société
- Définir son projet professionnel
- Candidater des offres d'emploi ou de stage

Lien avec le référentiel de compétences

S'autoévaluer et se connaître

Collecte de données / diagnostic faire un état des lieux des métiers / savoir chercher les choses / se projeter

Communiquer

Description de l'enseignement

ECUE 1 – DPP-A3P

L'ECUE d'Accompagnement au projet personnel et professionnel (A3P) a pour objectif de permettre à l'étudiant d'engager une réflexion personnelle pour être à même de faire ses choix en développant la connaissance de soi et du milieu professionnel auquel il se destine.

- Fiche fonction / Enquête
- Séances coaching individualisées

ECUE 2 – DPP-Ethique en milieu professionnel

L'ingénieur dans la société

ECUE 3 – DPP-Sport

Objectifs

- Retrouver une pratique régulière et hebdomadaire, afin de développer ou entretenir les compétences liées à la santé (physique, psychologique, sociale) et mieux se connaître.
- Acquérir des compétences (habiletés, techniques, savoir-faire) et connaissances (règles, principes, repères) propres à l'activité, en plus des attitudes (savoir être).
- Découvrir de nouvelles activités, prendre du plaisir dans la pratique.

Pour le contenu détaillé, se reporter à DPP5

Evaluation des apprentissages

Apprentissages évalués :

Modalités d'évaluation

Evaluation en sport.

LANGUES S5 et S6		
Code : LANG	Nombre d'heures programmées: 38h	ECTS : 2
Enseignant responsable : Peter Lake (peter.lake@toulouse-inp.fr)		
Intervenants : A Alibert, A Feller, P Lake		
ECUE		
LANG-ANGLAIS : Anglais		
LANG-LV2 : Espagnol, Allemand		

Introduction

Dans un contexte de grande mobilité étudiante et professionnelle, le cours vise à former des ingénieurs capables de répondre aux enjeux du monde multiculturel dans lequel ils évoluent. Pour travailler et communiquer avec agilité à l'étranger ou en France, les ingénieurs doivent acquérir des compétences langagières et interculturelles leur permettant d'être autonomes et d'interagir dans un environnement international.

Objectifs d'apprentissage

Grâce à l'acquisition langagière avec ses composantes lexicale, grammaticale, sémantique et phonologique et à l'acquisition de connaissances socioculturelles, l'étudiant sera capable de comprendre des documents complexes (tous support) et d'en rendre compte à l'oral avec spontanéité et aisance. Il sera également capable de construire une argumentation orale élaborée et de réagir instantanément.

Il saura produire des documents professionnels en anglais .

Enfin il sera en mesure de mettre en place des stratégies d'optimisation de ses compétences et d'adaptation à ses interlocuteurs.

Lien avec le référentiel de compétences

Compétence communiquer - s'exprimer, restituer, rendre compte, informer, convaincre, sensibiliser (oral et écrit) de manière efficace, agile et adaptée à une situation et à une entité au travers des 4 apprentissages critiques suivants :

- Réaliser une présentation orale
- Echanger au sein d'un groupe de travail
- Restituer, rendre compte, discuter, défendre un travail
- Convaincre et négocier pour mener à bien un projet

Description de l'enseignement

L'enseignement (en Anglais) comprend :

1. Tools for scientific English (S5)
Outils pour communiquer en Anglais scientifique oral et écrit

2. Communication in the workplace (S6)

Outils et compétences liés à la recherche de stage et d'emploi ainsi qu'à l'utilisation des outils de communication principaux en entreprise

L'enseignement (en LV2) est organisé en groupe de niveaux et est différent dans chaque niveau. Il comprend pour toutes les langues et tous les niveaux un travail sur la langue en contexte scientifique ou professionnel ainsi qu'une découverte de différents aspects de la culture des pays dans lesquels la langue est parlée.

Approche pédagogique

L'enseignement est basé sur des séquences de 2 heures en présentiel (présence obligatoire et contrôlée). L'apprentissage se fait par l'utilisation de la langue dans différentes situations et différents contextes avec une grande part donnée à la pratique et à l'oral autour d'exercices et projets. Les supports utilisés en cours et en travail complémentaire sont de toutes natures (vidéo, textes, documents sonores, ...)

Evaluation des apprentissages

Apprentissages évalués : le programme de révision est communiqué par chaque enseignant au moins 15 jours avant l'examen. Les examens oraux et/ou écrits à chaque semestre portent sur les savoir-faire et les connaissances acquis au cours du semestre.

Modalités d'évaluation : Examen oral S5 (anglais et LV2), oral et écrit S6 (anglais) et oral S6 (LV2) avec dans chaque langue un bonus éventuel en fonction de la participation soutenue et spontanée en cours et de l'investissement personnel ainsi que des productions écrites rendues en contrôle continu.

Organisation

Modules organisés en séances TD comme indiqué dans l'emploi du temps. Cf emploi du temps.

Modalités de fonctionnement

Présence et participation obligatoires en cours.

Bibliographie

Afin de développer le vocabulaire et la prononciation, il est conseillé de regarder régulièrement des vidéos (documentaires, ted talks...) dans les langues étudiées, de lire des documents variés de la presse et des documents de revues scientifiques.

Liste des Unités d'Enseignement (UE) du semestre 7

UE et ECUE	Responsable	Nombre d'heures			ECTS
		Pres	Aut	Tot	
<u>UE Projet : Agir dans un monde en transition</u>	F. Purseigle	35	72	107	5
<u>UE Projet: Projet partenarial</u>	C. Dumat	18	82	100	5
<u>Gestion de Projet, Communication, Marketing et Négociation</u>	V. Barraud-Didier	46	24	70	4
<u>Gestion des opérations et Analyse des Risques des Aliments, de leurs Apports Nutritionnels et de leurs qualités</u>	E. Pinelli V. Olivier	68	6	70	4
<u>Traiter et analyser des données complexes</u>	C Monteil	46	24	70	4
<u>Sciences agronomiques dans un contexte de transition</u>	J.P. Sarthou	46	24	70	4
<u>Langues</u> • Anglais • Langue vivante 2	A. Alibert	38		38	2
<u>Développement personnel et professionnel</u> • Accompagnement au projet personnel et professionnel • Sport • Ressources humaines	V. Barraud-Didier	39		39	2
TOTAL		332	232	564	30