

FORMATION D’INGENIEUR

PAR LA VOIE ETUDIANTE

PROGRAMME DU SEMESTRE 5 ET SEMESTRE 6

ANNEE UNIVERSITAIRE 2019-2020

Sommaire

[**Introduction** 2](#_Toc31728225)

[**Objectifs de la formation** 3](#_Toc31728226)

[**Organisation de la formation** 4](#_Toc31728227)

[**Contenu et organisation du tronc commun** 5](#_Toc31728228)

[**Organisation du semestre 5** 6](#_Toc31728229)

[**Organisation du semestre 6** 6](#_Toc31728230)

[**Lexique** 7](#_Toc31728231)

[**Liste des Unités d’Enseignement (UE) du semestre 5** 9](#_Toc31728232)

[**UE PROJET DA : DIAGNOSTIQUER UN AGROECOSYSTEME** 10](#_Toc31728233)

[**UE PROJET VIN : PRODUCTION DE VIN ET VALIDATION PAR ANALYSES** 12](#_Toc31728234)

[**Décrire, identifier, analyser les composants des agroécosystèmes** 15](#_Toc31728235)

[**SE REPERER DANS L’ORGANISATION DES MONDES AGRICOLES ET RURAUX** 18](#_Toc31728236)

[**DONNEES AGRI-ENVIRONNEMENTALES : COLLECTER, EXPLORER, VISUALISER, INFERER.** 21](#_Toc31728237)

[**ANALYSER LES MATIERES PREMIERES ET LES PRODUITS TRANSFORMES** 25](#_Toc31728238)

[**DEVELOPPEMENT PERSONNEL ET PROFESSIONNEL – S5** 28](#_Toc31728239)

[**Liste des Unités d’Enseignement (UE) du semestre 6** 31](#_Toc31728240)

[**UE PROJET CONSEILLER SUR UN AGROECOSYSTEME** 32](#_Toc31728241)

[**UE PROJET CONCEPTION EN INGENIERIE DU VIVANT** 33](#_Toc31728242)

[**AGRONOMIE : ANALYSER POUR PROPOSER DES SOLUTIONS** 38](#_Toc31728243)

[**L’ENTREPRISE ET SON ENVIRONNEMENT** 42](#_Toc31728244)

[**TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES MULTIDIMENSIONNELLES** 46](#_Toc31728245)

[**ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET DE DURABILITE** 49](#_Toc31728246)

[**PROCEDES ET FORMULATION** 52](#_Toc31728247)

[**RESSOURCES GENETIQUES ET BIOTECHNOLOGIES** 55](#_Toc31728248)

[**DEVELOPPEMENT PERSONNEL ET PROFESSIONNEL – S6** 59](#_Toc31728249)

[**LANGUES S5 et S6** 61](#_Toc31728250)

[**Liste des Unités d’Enseignement (UE) du semestre 7** 63](#_Toc31728251)

## **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.

*Dans cette première version, seul le contenu du semestre 5 est présenté de façon détaillée, le contenu des semestres 6 et 7 faisant l’objet d’une présentation sous forme de liste des Unités d’Enseignement.*

## **Objectifs de la formation**

L’Ensat 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’Ensat 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 Ensat 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 son 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 3ème 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 1ère 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 2ème 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 3ème 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 2ème et la 3ème année.

En 3ème 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.

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



Planification des UE du semestre 5

## **Organisation du semestre 6**



Liens entre UE Projets et UE Ressources du semestre 6



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)

**Eléments 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)

**Jalon** : 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 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 | Nombre d’heures | ECTS |
|  |  | Pres | Aut | Tot |  |
| UE Projet : Diagnostic d’un agroécosystème | M. Willaume | 24 | 76 | 100 | 5 |
| UE Projet: Production de vin et validation par analyses | C. Chervin | 63 | 20 | 83 | 5 |
| Décrire, identifier, analyser les composants des agroécosystèmes* Principes généraux d’agronomie
* Milieu : sol, climat, végétation
* Plantes cultivées
* Systèmes d’élevage
 | M. Guiresse | 72 | 4 | 76 | 4 |
| Se repérer dans l’organisation des mondes agricoles et ruraux* Les mondes agricoles dans la société
* Régulation des systèmes agro-alimentaires et performances
* Dossier thématique
* Information scientifique et technique
 | G. Nguyen | 48 | 18 | 66 | 4 |
| Données agri-environnementales * 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 | 48 | 28 | 76 | 4 |
| Analyser les matières premières et les produits transformés* Microbiologie générale
* Techniques d'analyses physicochimiques et biologiques
* Techniques d’analyses sensorielles et technologiques
 | F. Mathieu | 55 | 12 | 67 | 4 |
| Langues* Anglais
* Langue vivante 2
 | A. Alibert | 38 |  | 38 | 2 |
| Développement personnel et professionnel* Accompagnement au projet personnel et professionnel
* Sport
* Santé et sécurité au travail
* Communication
 | J. Brailly | 35 | 4 | 39 | 2 |
| TOTAL |  | 383 | 162 | 545 | 30 |

|  |
| --- |
| **UE PROJET DA : DIAGNOSTIQUER UN AGROECOSYSTEME** |
| Code : DA | Nombre d’heures programmées: 100 h | ECTS : 5 |
| Enseignant responsable : Magali Willaume (magali.willaume@enst.fr) |
| Intervenants : C. Bataillon, C. Bayourthe, M. Guiresse, B. Pey |
| Compétences mises en œuvre et évaluées : diagnostiquer |
| Situations professionnelles mobilisées : Faire le diagnostic d'un système de production agricole |

**Introduction**

*Contexte et finalités de l’UE. Lien avec les autres UE*

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, 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
* Identifier que leurs 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**

**Evaluation des apprentissages**

Apprentissages évalués :

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

Modalités

Soutenance orale en présence de deux enseignants de disciplines différentes et rapport écrit.

**Organisation**

* Présentation de l’UE – conseils pour le déroulé des stages
* 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 4h)
* Diagnostic du milieu physique (1TD de 2h)
* Période de stage du 21/10 au 31/10 2019
* 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**

*Contexte et finalités de l’UE. Lien avec les autres UE.*

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 microflores 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 vi

***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

**Evaluation des apprentissages**

Apprentissages évalués et modalités :

* Produire, Jalon 1 : produit « vin » + produit « packaging » + rapport évalué (sur A1 +A2 + A3) + observations individuelles lors des activités A1, A2, A3, A4
* Valider, Jalon 1 : présentation orale + observation individuelle lors de l’activité APP2

**Organisation**

18h 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

|  |
| --- |
| **Décrire, identifier, analyser les composants des agroécosystèmes** |
| Code : DIACA | Nombre d’heures programmées: 76h | ECTS : 4 |
| Enseignant responsable : Maritxu Guiresse (maritxu.guiresse@ensat.fr) |
| Intervenants : **:** M. Barret, M. Guiresse, B. Pey**,** C. Bayourthe, C. Bonnefont, H. Rémignon, M. Sautier, Z. Vitezica , B. Pourrut, M. Bouzayen, C. Chervin, E. Dayoub, P. Maury, J. Ryschawy, JP. Sarthou, C. Bataillon, A. Ouin, S. Jean, D. Schmeller , M. Willaume |
| ECUE :DIACA-PGA : Principes généraux d’agronomieDIACA-MN : Milieu naturel : sol, climat, végétationDIACA-PC : Plantes cultivéesDIACA-SET : Systèmes d’élevage |
| UE Ressource nécessaire pour les projets CA et DA |

**Introduction**

*Contexte et finalités de l’UE. Lien avec les autres UE, en particulier les UE projets*

Dans cette UE, les étudiants acquièrent les connaissances et savoir-faire dont ils ont besoin pour mener à bien les 2 UE Projets « Analyse et diagnostic d’un agrosystème » (S5) et « Conseiller sur un agrosystème » (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 et de faire 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 trois 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 enseignées dans 4 ECUE :

* DIACA-PGA : Les principes généraux d’agronomie
* DIACA-MN : Le milieu naturel : sol, climat, végétation naturelle et ressource en eau
* DIACA-PC : Les plantes cultivées : grandes cultures, cultures fourragères et autres cultures spécialisées
* DIACA-SET : Les systèmes d’élevage façonnées 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 à la fin de l’UE.

**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 : vocabulaire de base, types de surfaces, les grandes productions végétales et animales, principales données socioéconomiques, systèmes de culture, de production, d’exploitation, 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) 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

Un premier examen écrit permettra d’évaluer les apprentissages de DIACA-PC et DIACA-SET. Un deuxième examen écrit permettra d’évaluer les apprentissages de DIACA-MN et DIACA-PGA.

Le rendu fourni par groupe d’étudiants, lors de la séance de TD intégrative, viendra compléter cette dernière évaluation, ainsi que la fiche individuelle décrivant le milieu naturel dans l’UE projet « DA ».

**Organisation**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DIACA-PGA : Principes Généraux d'Agronomie** | intervenants | pédagogie |
| Vocabulaire de base, notions de surfaces | JP. Sarthou | 2 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 | 3 cours |
| Principales étapes d'un ITK, bases machinisme | JP. Sarthou, E. Dayoub | 3 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  | C. Bataillon  | 1 cours |
| Pédologie et potentialité des sols | M. Guiresse, B. Pey  | 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 | 4 h TA, 2 TD de 2h |
| **DIACA-PC : Plantes cultivées** |  |  |
| Biologie des plantes cultivées | P. Maury | 3 cours |
| Céréales | E. Dayoub |  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 ovin viande | M. Sautier | 2 cours |
| Système porc conventionnel | C. Bonnefont | 2 cours |
| Système poules pondeuses certification *AB* | H. Rémignon | 2 cours |
| Systèmes aquacoles  |  M. Sautier | 1 cours |
| Potentialité des races et territoires  | C. Bayourthe | 1 TD intégratif |
| Enjeux des systèmes d’élevage |  M. Sautier | 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., Poulenard, J., Gury, M., 2018. Introduction à la science du sol: sol, végétation, environnement.

Girard, M.-C., Schvartz, C., 2011. Etude des sols : Description, cartographie, utilisation. Dunod.

|  |
| --- |
| **SE REPERER DANS L’ORGANISATION DES MONDES AGRICOLES ET RURAUX** |
| Code : ROMA | Nombre d’heures programmées: 66h | ECTS : 4 |
| Enseignant responsable : Geneviève Nguyen (genevieve.nguyen@ensat.fr) |
| Intervenants : Julien Brailly, Pascale Château-Terrisse, Florence Favier, Geneviève Nguyen, Valérie Olivier-Salvagnac, François Purseigle, Céline Smith  |
| ECUE :ROMA-MAS : Les mondes agricoles dans la sociétéROMA-RSAP : Régulation des systèmes agro-alimentaires et performances ROMA-Dossier : Dossier thématiqueROMA-IST : Information scientifique et technique |

**Introduction**

*Contexte et finalités de l’UE. Lien avec les autres UE, en particulier les UE projets*

Cette UE vient en appui aux UE Projets « Diagnostic d’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 humaines et sociales pour analyser ce dernier. En lien avec les UE Projets mentionnées ci-auparavant, ces éléments 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, politiques et juridiques des stratégies des entreprises agricoles 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 collecter et sélectionner les données quantitatives et qualitatives pertinentes sur les principaux acteurs qui structurent les mondes agricoles et ruraux et sur le contexte (social, économique, politique, juridique) dans lequel ils évoluent ;
* d’analyser et de traiter ces données pour dresser le portrait de ces acteurs ainsi que le schéma de leurs interactions ;
* d’identifier les faits émergents et grands enjeux de développement des mondes agricoles et ruraux.

**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)
* Tendances d’évolution (2 C)

ECUE 2 : Régulation des systèmes agro-alimentaires et performances

* Régulation des marchés et filières (1 C, TD : 1 séance de 3h + 3 séances de 2h)
* Les échanges internationaux de produits agricoles et agroalimentaires (3 C, TD : 2\*2h)
* Place de l’agriculture dans les politiques publiques (3 C, TD : 1\*2h)
* Eléments de droit rural et droit de l’entreprise agricole (3 C)
* Indicateurs de performance de l’entreprise agricole (1 C)

ECUE 3 : Dossier thématique

Par groupe, les étudiants sont amenés à élaborer un dossier thématique leur permettant d’aborder un des sujets d’actualité proposés par les enseignants-chercheurs de l’UE et d’approfondir leurs connaissances des mondes agricoles et ruraux. Pour les accompagner dans ce travail, deux séances en présentiel seront proposées en complément des interventions du module 4 sur :

* L’organisation de l’appareil de statistique agricole et les principales sources d’informations sur les mondes agricoles (1 C)
* La démarche de recherche et de synthèse bibliographique, ainsi que les règles de référencement (1 C)

Chaque groupe bénéficie également des conseils de l’enseignant chercheur porteur du sujet après la phase d’exploration des données et avant la phase de rédaction du dossier.

ECUE 4 : Informations scientifiques et techniques (TD : 3\*2h)

La finalité principale est de former 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, maîtriser les outils pour y accéder et pour les gérer, savoir les utiliser pour des rapports écrits ou des présentations orales, savoir faire une liste bibliographique et savoir écrire sans plagier. Une visite du centre de documentation de l’ENSAT permet de découvrir les ressources proposées par l’école. La mise en application de cet enseignement sera faite pour le dossier thématique mais également dans le cadre de travaux qui sont demandés dans différentes UE au cours des 3 années de formation et qui nécessitent de rechercher et de gérer des informations scientifiques et techniques.

**Approche pédagogique**

En cours: conférences, cours inversés

En séance de TD : exercices, jeux

Travail en autonomie : recherche et analyse de données, rédaction dossier thématique

**Evaluation des apprentissages**

Apprentissages évalués :

Cf objectifs d’apprentissage

Modalités d’évaluation

* Examen écrit portant sur les ECUE 1 et 2 (évaluation individuelle).
* Dossier thématique en binôme ou trinôme (évaluation collective) en relation avec les ECUE 3 et 4 ainsi qu’avec l’UE DATA-CEVI.

La moyenne des 2 épreuves constitue la note de l’UE.

**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

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

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.

LEGIFRANCE (2019) *Code rural et de la pêche maritime.*

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

|  |
| --- |
| **DONNEES AGRI-ENVIRONNEMENTALES : COLLECTER, EXPLORER, VISUALISER, INFERER.** |
| Code : DATA-CEVI | Nombre d’heures programmées: 76h | ECTS : 4 |
| Enseignant responsable : David Sheeren (david.sheeren@ensat.fr) |
| Intervenants : J. Brailly, F. Favier, L. Gentzbittel, M.-F. Jardinaud, C. Laplanche, E. Maza, J. Pirrello, D. Sheeren, M. Souques |
| ECUE :1) DATA-COLLECT : collecter des données agri-environnementales2) DATA -EXPLORE : décrire et manipuler des données agri-environnementales3) DATA -VISU : visualiser et cartographier des données agri-environnementales4) DATA -INFER : calculer des estimateurs à partir de données agri-environnementales |
| UE Ressource nécessaire pour les projets VIN, CA et DA |

**Introduction**

*Contexte et finalités de l’UE. Lien avec les autres UE, en particulier les UE projets*

Cette UE a pour objectif d’initier les étudiants au monde des données, en particulier numériques, et de leur faire découvrir les différentes étapes du cycle de vie de ces données de façon simple, à travers les différents ECUE proposées. 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. 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, commande interactive des menus, et par programmation
* 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 graphiques simples adaptés

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

* d’identifier et décrire différentes représentations graphiques possibles selon la nature des données et le message à communiquer (comparer, mettre en relation, représenter une distribution...)
* d’appliquer une méthode existante de représentation graphique de données multivariée avec le logiciel R (package ggplot2)
* 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
* de calculer les estimations ponctuelles et par intervalle de confiance de paramètres d’une population et de choisir le meilleur estimateur d’un paramètre (critères de biais, variance, convergence)
* 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 :*

* Une **évaluation par groupe** : réalisation d’un poster mobilisant des compétences relatives aux trois premiers modules. Les thèmes de chaque poster seront définis en relation avec le dossier à réaliser dans l’UE ROMA.
* Une **évaluation individuelle** : un questionnaire à choix multiple (QCM) intégrant des questions relatives aux 4 ECUE.

La moyenne des deux évaluations constitue la note de l’UE.

**Organisation**

**ECUE 1 (DATA-COLLECT)**:

* Collecter des données agri-environnementales (D. Sheeren)
	+ 2 C (2h40) + 1 TD (2h) + 1 TPA (2h)
* Collecter des données socio-économiques (F. Favier, J. Brailly)
	+ 2 C (2h40) + 1 TD (2h), TPA (3h)

**ECUE 2 (DATA-EXPLORE)** :

* Manipuler des données avec un tableur (M. Souques)
	+ 3 TD (6h) + 6 TPA (12h)
* Manipuler des données avec R (E. Maza, C. Laplanche, L. Gentzbittel)
	+ 1 C (1h20) + 1 TD (2h) + 3 TPA (5h)
* Explorer, pré-traiter et résumer des données (stat desc) (E. Maza)
	+ 1 C (1h20) + 1 TD (2h)

**ECUE 3 (DATA-VISU)**:

* Représentation cartographique (D. Sheeren)
	+ 2 C (2h40) + 1 TD (2h)
* Représentation graphique numérique (C. Laplanche)
	+ 1 TD (2h) + 1 TPA (2h)

**ECUE 4 (DATA-INFER)** :

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

**PROJET (évaluation par groupe - poster)**

* 5h TPA

**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: 67 h | ECTS : 4 |
| Enseignant responsable : Florence Mathieu (florence.mathieu@ensat.fr) |
| Intervenants : C. Bonnefont, C. Bayourthe, J. Bornot, C. Chervin, A. Lebrihi, M.C. Monje, F. Mathieu, P. Maury, S. Snini, |
| ECUE AMP-MG : Microbiologie généraleAMP-TAPB : Techniques d'analyses physicochimiques et biologiquesAMP-TAS : Techniques d’analyses sensorielles et technologiques |
| UE Ressource nécessaire pour les projets VIN, CIV et DA |

**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 leur qualité.

Les apprentissages acquis dans cette UE seront mobilisés dans différentes autres UE :

Ainsi, l’ECUE de Microbiologie générale apporte les prérequis pour l’UE MIQRA 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 Production de vin en apportant des connaissances sur les microorganismes en général et leurs conditions de croissance.

Les ECUE Techniques d’analyses physicochimiques et biologiques et Techniques d’analyses sensorielles et technologiques apportent des prérequis et des connaissances complémentaires pour les UE Ressources suivantes :

\*pour l’UE P&F sur les connaissances de base des constituants biochimiques pour leur intégration dans la transformation des produits.

\* pour l’UE GARANTIQ sur la caractérisation des contaminants nécessaire à l’analyse des risques

\* pour les UE DIACA et AGRO sur la qualité de la production primaire animale et végétale

Enfin, les ECUE TAPB et TAS complètent l’UE projet Production de vin par la mise en œuvre de techniques analytiques et sensorielles de d’autres matrices solides, liquides et l’UE projet DA 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**, 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**, 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 évaluant les performances de la technique.

A l’issue de l’ECUE **Techniques d’analyses organoleptiques**, 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 conformités

**Description et organisation de l’enseignement**

Microbiologie générale : 5h30 C, 9h TP, 4h TD et 4h TA

Les cours présentent les données d’ultrastructure de la cellule bactérienne, de ses exigences nutritionnelles et de ces 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.

Techniques d’analyses physicochimiques et biologiques : 15h C, 6h TD

Les différentes techniques seront présentées aux étudiants pour préciser le rôle des étapes d’une analyse chimique, 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 d’appliquer un protocole d’analyse adapté à la matrice et à la molécule à analyser.

Réflexion sur des cas vrais/faux.

Exemples d’études de cas : teneur en huile sur les graines oléagineuses, céréales et panification, teneur en matières protéiques et grasses dans le lait et cellules somatiques, produits phytosanitaires dans les fruits et légumes et autres produits transformés.

Techniques d’analyses sensorielles et technologiques : 6h30 C, 6h TD et 8h TA

Analyses sensorielles : 1CM, 8h travail personnel à distance (10h étudiant)

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

Analyses organoleptiques et technologiques (produits d’origine animale et végétale) :

Des analyses sensorielles et technologiques seront présentées sur divers produits de différentes filières.

**Approche pédagogique**

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

**Evaluation des apprentissages**

Apprentissages évalués :

Cf objectifs d’apprentissage

Modalités d’évaluation

Evaluation individuelle dans le cas de l’ECUE Microbiologie générale. L’évaluation portera sur la mise en place d’un cas concret en lien direct avec les TP/TD réalisés.

Travail en groupe, en autonomie : Les étudiants analyseront une matrice complexe au cours de 4 séances en autonomie, en se basant sur les enseignements contenus dans les différentes ECUES de l’UE. Ce travail sera évalué à l’oral devant un jury d’Enseignants représentant chacun des ECUES.

La moyenne de ces deux épreuves constitue la note de l’UE.

|  |
| --- |
| **DEVELOPPEMENT PERSONNEL ET PROFESSIONNEL – S5** |
| Code : DPP5 | Nombre d’heures programmées: 39 h | ECTS : 2 |
| Enseignant responsable : Julien Brailly (julien brailly@ensat.fr) |
| Intervenants : A. Molinié, J.L. Dessacs, C. Primault, J. Silvestre, V. Khoeret, P. Castelle, P. Delpérié, L. Soulié |
| ECUE DPP-A3P : Accompagnement au projet personnel et professionnelDPP-Sport : SportDPP-SST : Santé et sécurité au travailDPP-COM : Communication |
| UE Ressource nécessaire pour les projets CA et DA |

**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 APP et sport
* Acquisition de savoir-faire transverses en lien avec les projets du semestre (SST, Communication pour le S5)

**Objectifs d’apprentissage**

**DPP5 : Se connaitre et identifier les activités de l’ingénieur agronome. A l’issue de l’UE DPP5, l’élève saura :**

* + Se connaitre physiquement
	+ Se connaitre relationnellement dans sa capacité échanger avec les autres, à organiser des tâches et à adopter une démarche réflexive sur ses propres choix
	+ Se connaitre en terme d’expression écrite, orale, en Français et en langue étrangère
	+ Décrire le milieu de l’agro

**Lien avec le référentiel de compétences**

S’autoévaluer et se connaitre

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

Communiquer

**Description de l’enseignement**

**Se connaitre et introduction au milieu / initiation de la démarche : physiquement, en terme de projet, de valeurs, en terme d’expression, de relations.**

**ECUE 1 – DPP-A3P**

Le module 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 module en septembre (J 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.
* *Se connaitre* (C Primault, V Pivon) : les étudiants seront initiés la démarche réflexive au travers de
	+ Un TD de lancement de la réflexion sur le projet professionnel et personnel : dossiers à remplir, découverte des métiers, des champs d’emplois Tests de personnalité (tests Central Test). A minima, les tests Central Test de communication et BF5 devront être réalisé ce semestre.
	+ Réalisation d’un portfolio de compétences au sujet de ce module de développement personnel et professionnel
	+ Possibilité d’effectuer une séance d’accompagnement individuel avec un coach professionnel certifiés pour affiner son projet professionnel (décryptage des tests, éclairage des éléments de la motivation et des critères de choix)
* *Introduction au milieu* : Plusieurs manifestations permettront aux étudiants de se familiariser avec le milieu professionnel et de mieux le connaitre
	+ Participation obligatoire au Forum carrière organisé fin novembre par A. Molinié
	+ Conférence Uniagro sur les métiers de l’agronomie (A Ramirez)

**ECUE 2 – DPP-Introduction à la santé et la sécurité au travail**

* Présentation des normes de santé et de sécurité au travail, notamment dans les filières agronomiques - Jérôme Silvestre & Vincent Khoeret et P Castelle (MSA)
* Ateliers de sensibilisation sur les risques sur une exploitation agricole (TD 3h)

**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’entrainer 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.

**Entretien, développement** : **Force**, **Coordination, Maîtrise de postures**

* Au deuxième semestre, l’accent est porté sur un travail du renforcement musculaire, sous forme de circuit training.
* Ce circuit est établi avec 5 exercices « fondamentaux », sollicitant l’ensemble des gros groupes musculaires.
* L’étudiant sera confronté à une épreuve terminale, d’une durée de 10 minutes, où il devra réaliser un maximum de fois le circuit, tout en maîtrisant l’exécution de chaque mouvement.

**L’organisation :**

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

**ECUE 4 – DPP-Communication** (C Primault)

* Les principes d’une communication efficace
* Les outils pour structurer un rapport oral et écrit (4hTD)

**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

Réalisation de carte mentale, de différents tests et présence au forum carrière.

Evaluation en sport.

## **Liste des Unités d’Enseignement (UE) du semestre 6**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| UE et ECUE | Responsable | Nombre d’heures | ECTS |
|  |  | Pres | Aut | Tot |  |
| UE Projet : Conseiller sur un Agroécosystème | M. Willaume | 20 | 70 | 90 | 4 |
| UE Projet: Conception en ingénierie du vivant | B. Pey | 30 | 50 | 80 | 4 |
| Agronomie : analyser pour proposer des solutions* Relations plante – environnement
* Relations animal – environnement
* Approfondissement à un système de production
 | P. Maury | 75 | 5 | 80 | 4 |
| L’entreprise et son environnement* 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 |
| Traitement et analyse des données multidimensionnelles* Bases de données
* Analyse de données multidimensionnelles
* SIG, traitement de données spatiales et géographiques
* Analyse Inféretielle de Données Expérimentales avec un modèle linéaire
 | E. Maza | 28 | 24 | 52 | 3 |
| Enjeux environnementaux et de durabilité* Les enjeux environnementaux
* Analyser un système complexes
* Leviers d’action pour la transition
 | A. Ouin | 42 | 5 | 47 | 3 |
| Procédés et formulation* Biochimie des aliments
* Génie des procédés
* Etude intégrative
 | B. Van der Rest | 28 | 8 | 36 | 2 |
| Ressources génétiques et biotechnologies* 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 |
| Approfondissement P&F ou RGB |  | 26 | 8 | 34 | 2 |
| Langues* Anglais
* Langue vivante 2
 | A. Alibert | 37 |  | 37 | 2 |
| Développement personnel et professionnel* 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@enst.fr) |
| Intervenants : P. Château-Terrisse |
| 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 d’un système de production ainsi qu’un diagnostic environnemental du fonctionnement de l’exploitation. Puis, il s’agira d’identifier des enjeux autour de cette production ou de l’exploitation. 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

Etablir un diagnostic de durabilité (méthode IDEA)

Faire une analyse de la gestion financière de l’exploitation

Identifier les enjeux ou dysfonctionnements

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: 80 h | ECTS : 4 |
| Enseignant responsable : Benjamin Pey (benjamin.pey@ensat.fr) |
| Intervenants : M. Barret, C. Bayourthe, C. Ben, J. Bornot, L. Gentzbittel, F. Jardinaud, J. Kallerhof, T. Libboz, F. Mathieu, P. Maury, M-C. Monge, B. Pey, E. Pinelli, J. Pirrello, B. Pourrut, F. Regad, B. v.d.Rest, M. Rickauer, S. Snini, Z. Vitezica, M. Zouine |
| 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. Etre 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 riques
* Identifier les risques
* Formulation d'hypothèses
1. 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 :

1. Conception d'une solution pour maximiser la fixation d'azote atmosphérique dans une parcelle agricole
2. Conception d'un protocole d'évaluation de l'effet d'une contamination sur des organismes vivants
3. Conception d'une stratégie d'extraction de composés naturels à partir de plantes ou de microorganismes avec un potentiel phyto-pharmaceutique
4. Conception d'une stratégie d'amélioration durable de l'efficacité alimentaire chez l'animal
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 teste 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 « Etre 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 « Etre capable de hiérarchiser les informations à positionner sur un poster », « Etre capable d'organiser les informations majeures et de créer un poster » et « Etre 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 : C Bayourthe, A Bernadac, C Bonnefont, M. Costes, A Chabert, C Chervin, E Dayoub, G Dechamp-Guillaume, C Dumat, P Maury, B Pourrut, H. Remignon, JP Sarthou, M Sautier, F Vailleau |
| 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 (conventionnels vs biologiques, intensifs vs extensifs…) 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 « viticulture et de l’arboriculture », P. Maury pour « grandes cultures et maraichage »)

Détail de contenu des trois ECUE *(C pour Cours d’1h20 et TD-TP séance de 2h ou 4h)*

**AGRO-PE: RELATIONS PLANTE et ENVIRONNEMENT *(37h 20)***

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

- Nutrition carbonée et hydrique: écophysiologie et conduite de la culture *(2 C P. Maury, 2TD-TP 2h P. Maury, 1 TD-TP 2h E. Dayoub)*

- Alimentation minérale des plantes: bases physiologiques et contrôle de la *nutrition (2 C A. Bernadac, 2 C 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 C C. Dumat, 1 TD-TP4h et 2 TD-TP2h C. Dumat)*

Plante x contraintes biotiques

- Bioagresseurs (entomologie, malherbologie, phytopathologie) et leviers d’action (y compris biologiques) *( 6 C G. Dechamp-Guillaume, J-P. Sarthou, F. Vailleau)*

**AGRO-AE: RELATIONS ANIMAL et ENVIRONNEMENT *(18h40)***

- Conduite de la reproduction : plusieurs espèces, AB ou conventionnel. *(2 C M. Costes)*

- Conduite de la croissance *(1 C H. Remignon)*

- Conduite de la lactation (bovins, ovins*) (1 C C. Bayourthe)*

- Nutrition et alimentation *(3C C. Bayourthe, 3C C. Bonnefont, 1 TD-TP2h C. Bayourthe et C. Bonnefont)*

- Bien-être animal *(1C M. Costes)*

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

**Lancement du projet « AGRO »** *(1 C C. Bonnefont, C. Chervin, P. Maury)* **et diversité des systèmes de production** *(1C J-P Sarthou)*

**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 E. Dayoub*, en maraichage *1 TD-TP2h B Pourrut*), conduite hydrique *(1 TD-TP2h P. Maury)*, protection des cultures (*2 TD-TP2h : G. Dechamp-Guillaume, J-P. Sarthou, F. Vailleau, A. Chabert*), plante/sol et fertilisation *(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 *(3 TD-TP2h : C. Bayourthe & M. Sautier)* , relation animal et sol: les effluents d'élevage (*3 TD-TP : C. Bayourthe & M.Guiresse),* Santé animale *(1 SP de 2h M. Sautier), tutorat du projet AGRO-ASP (TD-TP 2h C. Bonnefont et XX).*

**Viticulture et arboriculture (option « VA »)**: conduite technique et indicateurs de performance en lien avec la qualité *(2 TD-TP C. Chervin)* , conduite hydrique *(1 TD-TP P. Maury)*, plante/sol et *fertilisation (2 TD-TP C. Dumat),* protection des cultures (*2 TD-TP : G. Dechamp-Guillaume, J-P. Sarthou, F. Vailleau, A. Chabert).*

**Appréhender la diversité des systèmes de production et leurs spécificités** (9h40)

Proposition de sujets (~environ 30 sujets pour un groupe de 6 étudiants) » permettant d’illustrer 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…), d’illustrer des interactions spécifiques (plante x animal x environnement)…

Travail personnel (~4h) + travail encadré à mi-parcours pour mieux préciser les enjeux et les spécificités à analyser (~2h) + restitution orale (~2h40) et remise d’un document écrit.

Lors du lancement du projet (1ère séance de l’UE), les étudiants d’une même option seront répartis - de manière aléatoire - en groupe de 6 (5 à 7 possible) pour traiter l’un des sujets proposés (par les enseignants) dans chaque option (prévoir ~ 10 sujets/option). A la fin de l’UE, les ~30 groupes seront répartis dans 3 jurys, en associant dans chaque jury des groupes des 3 options (3 à 4 sujets x 3 options x 3 jurys). Chaque jury sera composé de 3 à 4 EC.

**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 et AGRO-AE (60%), épreuve 1h30

Evaluation du projet en groupe (écrit 20% et oral 20%)

**Bibliographie**

|  |
| --- |
| **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-économiqueENT-COMPT : Analyse comptable et financière de l'entreprise agricoleENT-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  |
| *décrypter le contexte économique et sociologique au sein duquel les entreprises évoluent* |  Une fiche entreprise Grille critériée, groupe de 2  | Une fiche d’entreprise : Situer une entreprise sur son marché et son environnement  |
| *analyser* les principaux documents comptables et interpréter les grands soldes comptables et les tendances (rentabilité, équilibres financiers)  | critères et démarches vus en TD produire :* 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 |
| *1.concevoir* les grandes étapes d’un projet ( définir WBS, WP,) objectifs, livrables*2.par étape (WBS) : décrire les taches,* ressources, délais, risques3. planifier le projet GanttTout en s’assurant de la « cohérence » des taches 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 coursCritères 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-Seguin, 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 Industriel, 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 DES DONNEES MULTIDIMENSIONNELLES** |
| Code : TADM | Nombre d’heures programmées : 51h20mn | ECTS : 3 |
| Enseignant responsable : Elie Maza - Elie.Maza@ensat.fr |
| Intervenants : Marie-Françoise Jardinaud, C. Laplanche, E. Maza, D. Sheeren, M. Souques |
| ECUE : TADM-BdD : Bases de DonnéesTADM-ADM : Analyses de Données MultidimensionnellesTADM-SIG : SIG – Traitement et analyse de données spatialesTADM-AIDE : Analyse Inférentielle de Données Expérimentales avec un modèle linéaire |
| UE Ressource pour les UE Ressources TADC et SAT (S7), pour l’UE Projet partenarial (S7), et pour l’UE Projet Graine de chercheur (S8) |

**Introduction**

Cette UEr se place dans la continuité méthodologique des UEr DATA-CEVI du S5 et TADC du S7. Les approches informatiques et statistiques proposées permettent de traiter et d’analyser des données multidimensionnelles et spatiales. Ces méthodes contribuent notamment à la résolution des problématiques envisagées dans les UEp Projet partenarial et Graine de chercheur.

**Objectifs d’apprentissage**

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

* Choisir et/ou 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 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 permettra de développer les différents objectifs d’apprentissage de cet ECUE sur une méthode statistique particulière. Les 7 séances seront programmées comme suit : 2 TA, 1 TD, 1 TA, 1 SP de réponse aux questions, 1 TA, 1 TD.
* Après l’APP, 2 séances de TD en groupes en salle informatique 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 APP sur 3 séances permettra de développer les méthodes statistiques envisagées. Les 3 séances seront programmées comme suit : 2 TA, 1 TD.
* 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, AFCM, k-means, classification hiérarchique, FDA, LDA
* 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 :

* Décrire les effets linéaires d’une ou deux variables qualitatives, avec ou sans interactions, sur une variable quantitative sous la forme d'un modèle statistique d’analyse de la variance (ANOVA)
* Décrire les effets linéaires d'une ou de plusieurs variables quantitatives sur une variable quantitative sous la forme d'un modèle statistique de régression linéaire (simple, multiple)
* Établir l’écriture mathématique d’un modèle linéaire et en comprendre les différents éléments (variables, facteurs, matrice du design, résidus du modèle)
* Concevoir un plan d’expérience simple en introduisant, si nécessaire, un effet bloc pour réduire l’erreur expérimentale
* Estimer les paramètres et tester des hypothèses pour un modèle linéaire à l’aide de fonctions R dédiées

**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 et AIDE (coef. 3) : Un QCM sur papier commun aux deux ECUE
* 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., Cunty 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 environnementauxEED-ANAL : Analyser un système complexeEED- 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 faires 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 environnementalesDiag 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 écosytèmes 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 : Benoit Van der Rest (benoit.van-der-rest@ensat.fr) |
| Intervenants : T Liboz ; J Bornot ; G de Billerbeck ; C Bonnefont ; C Bayourthe ; JS Condoret ; B Caussat ; H Vergnes |
| ECUE :P&F-BIOCH : Biochimie des alimentsP&F-PROC : Génie des procédésP&F-INT : Etude intégrativeP&F-APP-BIOCH : Approfondissement en biochimieP&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 process 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 | - Décrire les phénomènes physiques (et chimiques) impliquées 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 | - 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 | - 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)***

C1 : Introduction à la Mécanique des Fluides

Travail personnel en autonomie + TD de prise en main 2h x 8 groupes

C2 : Introduction aux transferts de matière

Travail personnel en autonomie + TD de prise en main 2h x 8 groupes

C3 : Introduction aux transferts thermiques

Travail personnel en autonomie + TD de prise en main 2h x 8 groupes

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

C1 : Introduction et exemple de la panification

C2 : Cadre réglementaire des aliments

TD sur les étiquetages : 2h x 4 groupes

C3 : l’eau dans les aliments

C4 : oxydation des aliments (lipides, brunissement)

C5 : 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)***

C1 à C3 et 4 x 2h x 4 groupes autour d’exemples de séchages en IAA avec 2h de travail personnel en autonomie.

**ENSEIGNEMENTS D’APPROFONDISSEMENT**

**Génie des procédés**

***Mécanique des fluides***

2 C + 2 TD

Contenu des enseignements

1.1 La viscosité – La loi de Newton - Les fluides non newtoniens

1.2 Les équations fondamentales

1.3 Equation de continuité

1.4 Bilan de quantité de mouvement

***Phénomènes de transfert de matière***

2 C + 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 thermiques***

2 C + 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 C (2 TL, 3 BVDR) + 1 TD

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

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

***Technologie fromagère (C Bayourthe ou C Bonnefont)***

3 C

Technologies utilisées pour la transformation du lait et exemples de produits

***Technologie des fruits et légumes (M Bouzayen)***

1 C

Les contraintes liées au frais. Les gammes de fruits et légumes et les procédés de transformation associés

**Evaluation**

**Evaluation du tronc commun**

* Pour le génie des procédés, évaluation basée sur le travail en TD
* Examen sur table en biochimie des aliments
* Evaluation des études intégratives : synthèse de groupe.

**Evaluation du domaine d’approfondissement**

* Examen sur table en génie des procédés (individuel)
* Evaluation sur présentations en TD en biochimie des aliments (en groupe)

**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 génétiquesRGB-GENPOP : Génétique des populations et adaptations des espèces sauvages et cultivéesRGB-GENTECH : Enjeux et applications des biotechnologies et de la génomiqueRGB-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 (Ne) d'une population naturelle ou sous sélection.
* **OA18** Sera capable d’établir si le concept de Ne 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 professionnelDPP-Sport : SportDPP-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 : Connaitre le milieu et définir son projet professionnel. A l’issue de l’UE DPP6, l’élève saura :**

* + Connaitre 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 connaitre

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 : Anne Alibert (aliberta@ensat.fr) |
| Intervenants : D Callaghan, A Feller, P Lake, J Iglesias |
| ECUE LANG-ANGLAIS : AnglaisLANG-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 écrits scientifiques et professionnels.

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 4 parties :

1. Tools for scientific English

Outils pour communiquer en Anglais scientifique oral et écrit

1. Debating

Compétences pour argumenter, réagir et convaincre

1. Job search

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

1. Performing

Adapter les outils et ses compétences à un public donné, convaincre

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 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 écrits à chaque semestre portent sur les savoir-faire et les connaissances acquis au cours du semestre.

Modalités d’évaluation : Examen oral et écrit dans chaque langue avec un bonus éventuel en fonction de la participation soutenue et spontanée en cours et de l’investissement personnel.

**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 (films, séries, …) dans les langues étudiées. Suivant le niveau, il peut être bénéfique d’utiliser le sous-titrage dans la langue d’origine.

Le vocabulaire nouveau récurrent devra être vérifié.

## **Liste des Unités d’Enseignement (UE) du semestre 7**

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