

Livret du Parcours
« Agroalimentaire »
2021-2022

Responsables pédagogiques du parcours CUQ Bernard (bernard.cuq@supagro.fr) BAHRI Asma (asma.bahri@supagro.fr)	
Assistants pédagogiques UE 1 DAAS et UE IAAS 1-2-3 : Maryse BARRIERE (maryse.barriere@supagro.fr) UE 2 Module Trad-innovation : Christophe MONTARDON (christophe.montardon@supagro.fr)	
Calendrier de la formation UE 1 - DAAS (2 semaines ; 24 janvier au 4 février 2022) UE 2 - Module TRADINNOVATION (2 semaines ; 7 février au 18 février 2022) UE 3 - IAAS 1 (4 semaines ; 28 février au 25 mars 2022) UE 4 - IAAS 2 (2 semaines ; 28 mars au 8 avril) UE 5 - IAAS 3 (3 semaines ; 11 avril au 29 avril)	
Mots clés Filières, procédés, consommation, science des aliments, physico-chimie des systèmes alimentaires, technologie alimentaire, sociologie de l'alimentation	
Langues d'enseignement et part de l'anglais (%)	Spécifique à chaque UE
Niveau d'anglais exigé	

Objectifs du parcours

Le parcours "Agroalimentaire" est destiné aux étudiants souhaitant s'orienter vers le secteur de l'industrie agroalimentaire, qu'il s'agisse de start-up, TPE, PME ou grands groupes internationaux. Il aborde les enjeux auxquels sont confrontés les acteurs de ce secteur au niveau du système alimentaire dans son ensemble (politiques publiques, filières de production/transformation, et territoires), au niveau des procédés mis en œuvre pour la transformation (transferts, opérations unitaires, dimensionnement), mais aussi au niveau des produits et de leurs consommateurs.

Les étudiants suivant le parcours "Agroalimentaire" font l'acquisition de connaissances et développent des compétences en lien avec la durabilité dans le secteur agroalimentaires (fil rouge du parcours) et des compétences opérationnelles en lien avec des enjeux des ateliers de transformation.

Organisation du parcours

Le parcours est découpé en 5 modules disciplinaires, dont 4 mutualisés avec le parcours Développement Agricole et Agroalimentaire au Sud - Industries agroalimentaires au sud (IAAS) , de Montpellier SupAgro :

Remarque: Les informations contenues dans ce livret ne sont pas contractuelles et peuvent être modifiées en cours d'année

Nom des responsables pédagogiques, volumes horaires et ECTS par UE du parcours				
UE Tronc Commun DAAS		Nom responsable UE	Heures présentiel	ECTS
UE 1	Analyser les filières agricoles et agroalimentaires	S. FOURNIER et C. BARANGER	33	4
Sous-total UE Séquentielle Tronc commun DAAS			33	4
Module TRADINNOVATION		Nom responsable UE	Heures présentiel	ECTS
UE 2	Traditions & Innovation en alimentaire : Inventons les aliments traditionnels !	R. BARBAR	30	3
Sous-total UE Séquentielle Agroalimentaire			30	3
UE Approfondissement IAAS		Nom responsable UE	Heures présentiel	ECTS
UE IAAS 1	Dynamique et outils de contrôle des procédés de transformation	P. BOHUON	74	7
UE IAAS 2	Evolution cinétique des produits et qualité	S. AVALLONE	38	3
UE IAAS 3	Elaboration de produits en halle technologique	M. MADOUMIER	50	4
Sous-total UE Séquentielles IAAS			162	14
UE OBLIGATOIRES CONTINUES		Nom responsable UE/ECUE	Heures présentiel	ECTS
UE LV	Langues	D. ATTIAS	38,5	2
ECUE LV1	Anglais		22	
ECUE LV2	2 ^{ème} langue vivante		16,5	
UE DP	Développement professionnel	M. DUPPI	300	7
ECUE Stage	Stage 2 ^{ème} année IA		300	
Sous-total UE continues			338,5	9
PARCOURS			Heures présentiel	ECTS
Total hors stage et /ou projet			263,5	23
Total avec stage et /ou projet			563,5	30

UE 1 : Analyser les filières agricoles et agroalimentaires (2 semaines) **(Analysing the agricultural and agri-food sectors)**

Dates : 25/01/2021 au 05/02/2021

Langue d'enseignement : Français

Responsables : S. Fournier, C. Baranger

Objectifs

Développer les compétences suivantes :

- Analyser une filière alimentaire
- Connaître les impacts des systèmes alimentaires sur les différentes dimensions de la durabilité
- Concevoir un projet agricole ou agroalimentaire
- Mobiliser des outils et regards de différentes disciplines
- Analyser différentes échelles dans un système alimentaire

Programme

Objectif et organisation : apprendre à réaliser et présenter un diagnostic de filières ; réfléchir aux possibles impacts de certaines filières en termes de durabilité (sécurité alimentaire, économie, environnement) ; comprendre les limites d'une analyse strictement limitée aux filières.

Les cours seront des apports conceptuels et méthodologiques en accompagnement d'un travail par groupes de 5/6 étudiants chargés de réaliser une étude de 3 filières dans un pays donné (choix de filières contrastées). Trois zones géographiques et plusieurs exemples et cas d'études seront proposés.

Modalités d'évaluation

Exposés par groupes (analyse de filière et de système alimentaire) en fin de chaque UE ; rédaction de rapports d'étude et création d'un Power Point ou d'un Poster, en groupes.

Partenaires de recherche ou professionnels associés

DEFIS, UMR INNOVATION, UMR QUALISUD, UMR SENS

Module TRAD-INNOVATION

Traditions & Innovation en alimentaire : Inventons les aliments traditionnels !

Dates : 08 au 19/02/2021

Langue d'enseignement : Français & anglais

Responsable : R. Barbar

Mots clés

Science des aliments ; physico-chimie des systèmes alimentaires technologie alimentaire ; sociologie de l'alimentation.

Objectifs

Découvrir, apprécier et inventer les aliments du patrimoine alimentaire constituent un challenge qui s'appuie sur des approches scientifiques, techniques et technologiques complémentaires. Décrire et analyser les pratiques ancestrales par des connaissances, des outils et des démarches modernes doivent permettre d'enraciner l'identité des produits alimentaires traditionnels en réponse aux besoins émergents des nouveaux consommateurs et des nouveaux modes de consommation. Le module TRAD- INNOVATION aborde l'innovation d'aliments du patrimoine alimentaire en regroupant l'intégration des connaissances pluridisciplinaires pour viser la redécouverte, la revendication de spécificités locales, la conservation et l'amélioration des recettes et produits régionaux et locaux, que ce soit à l'échelle artisanale ou industrielle. La tradition et la modernisation ne sont pas des termes contradictoires et conflictuels. Ils peuvent le devenir quand le progrès et la modernisation mènent à la rupture totale des liens avec le passé. Le module TRAD- INNOVATION aborde les démarche d'identification, d'exploration scientifique et d'invention à imaginer dans le cadre d'un projet d'innovation sous contraintes d'un aliment typique du patrimoine des régions françaises.

Le module TRAD-INNOVATION doit permettre d'analyser la "typicité et l'authenticité" d'une recette traditionnelle (aspects historiques et patrimoniaux) et d'envisager sa "transformation innovante sous contrainte" (par exemples = adapter une recette à base de viande à une cible consommateur végétarien ; modifier la valeur nutritionnelle d'une recette pour une cible spécifique ; modifier les modalités de consommation d'un aliment traditionnel).

Prérequis nécessaire pour suivre l'UE

Les prérequis nécessaires pour suivre le module TRAD-INNOVATION sont les connaissances de base des sciences et technologies des aliments (préalablement acquises dans le cursus de formation en 1^{ère} année (UE 6) et en 2^{ème} année (dominante PEPS). Le module TRAD-INNOVATION permet de découvrir des démarches et des domaines scientifiques à mi-chemin entre la gastronomie et les sciences alimentaires. A travers l'apprentissage par projet, le module initie les étudiants aux démarches d'innovation avec la construction d'une approche pluridisciplinaire autour de la production d'aliments et de la consommation alimentaire.

Programme

Le module TRAD-INNOVATION est construit à partir d'activités en présentiel (cours, conférences, TD et TP) et de la réalisation d'un projet en groupe d'étudiants.

Contenus en présentiel

- TD = Introduction ; concept ; organisation ; groupe (1h ; Reine BARBAR).
- Cours = Gastronomie moléculaire (2h ; Reine BARBAR)
- TP Physico-chimie appliquée à la gastronomie moléculaire (3h ; Reine BARBAR)
- Cours Chimie analytique (2h ; Oscar LAGUNA)
- TD - Projet séance 1 (1h30 ; Reine BARBAR)
- Conférence = Aspects historiques de l'alimentation (1h30 ; Esther KATZ-MNHM)
- Conférence = Food art, food journalism (1h30; Christophe LAVELLE-CNRS/MNHM)

- TD = Créativité (4h ;)
- TD = Diagramme de fabrication (2h ; Bernard CUQ)
- TP = Approche expérimentale (8h ; Reine BARBAR)
- Conférence = Lien gastronomie-industrie (1h30 ; Roisin BURKE-DUT Dublin)
- TD = Présentation des projets (2h ; Formateurs : Equipe pédagogique STA)

Contenu des apprentissages par projet

La thématique du projet est centrée sur : **"innover une recette traditionnelle provenant d'un des 4 coins de la France, pour construire et présenter un projet de voyage culinaire sur des bases scientifiques, historiques et socio-culturelle"**. Le projet est construit autour de plusieurs étapes :

- Etape 1 - Recherche de recettes et produits traditionnels issus d'une région française (identifier plusieurs (minimum 4) plats traditionnels et argumenter la choix d'un produit parmi les 4).
- Etape 2 - Exploration historique/anthropologique de la recette sélectionnée.
- Etape 3 - Identification des savoir-faire/variantes/qualités nutritionnelles de la recette (diversité des recettes).
- Etape 4 - Créativité sous contrainte autour de la recette identifiée (ex. aliments pour seniors, aliments pour enfants, régime végétarien...), avec une même contrainte pour tous les groupes d'étudiants.
- Etape 5 - Transformation de l'idée innovante sélectionnée en un diagramme de fabrication technologique, avec l'identification des points techniques clés.
- Etape 6 - Expérimentation dans une cuisine expérimentale pour tester une caractéristique physico-chimique ou organoleptique de la recette innovante sur base scientifique (analytique labo, sensoriel).
- Etape 7 - Présentation du projet d'innovation sous contrainte d'un aliment traditionnel : exploration du cercle des possibles.

Modalités d'évaluation

L'évaluation du module TRAD-INNOVATION est réalisée à partir de la présentation finale du projet d'innovation : qualité du support utilisé ; qualité de la présentation orale ; qualité des réponses aux questions ; capacités à mobiliser les connaissances apportées dans le module pour argumenter les réponses et participer à la discussion avec les membres du jury.

Partenaires de recherche ou professionnels associés

Les intervenants du module TRAD-INNOVATION sont des formateurs de l'Institut Agro - Montpellier SupAgro et des collègues d'établissements partenaires en France et à l'étranger :

- TU Dublin.
- Muséum national d'histoire naturelle de Paris.
- Groupe de gastronomie moléculaire (AgroParistech)
- Laval Quebec - UMR Sciences gastronomiques (GastronomiQc Lab)

Dates : 01/03/2021 au 26/03/2021

74 h de cours + 46 h de travail personnel - 7 ECTS

Langue d'enseignement : Français

Responsable de l'UE : P. Bohuon

Mots clés

Génie des procédés ; aliment ; qualité ; dimensionnement ; modélisation ; simulation ; optimisation ; régulation ; énergie ; traitement des effluents ; ACV ; pays du Sud.

Objectifs

L'objectif est de fournir aux étudiants des outils et méthodes du Génie des procédés durables, à l'échelle de l'opération unitaire, et à l'échelle du procédé ; de dimensionner les procédés et d'optimiser leurs conduites ; et enfin, d'analyser globalement le procédé dans un cadre environnemental contraignant.

Programme

L'UE est divisée en 2 ECUE :

- **ECUE 4.1 « Dynamique et contrôle des procédés »,** centrée sur l'acquisition de compétences en cinétiques physiques et réactionnelles. D'une durée de 40h, essentiellement en cours et travaux dirigés, cette ECUE sera évaluée par un projet et un examen écrit final. Le projet consiste à décrire une opération de transfert d'énergie en régime instationnaire, d'analyser les processus de transport au sein d'un aliment et/ou transfert d'énergie entre l'aliment et le media froid/chaud vecteur d'énergie, d'identifier la ou les réactions chimique/biochimiques/microbiologique qui engage la qualité de l'aliment lors de cette opération, de modéliser les processus majeur de transfert et de réaction, de confronter les simulations avec des données expérimentales (TP), avec ce « simulateur » d'analyser la robustesse de l'opération thermique, de proposer un système de contrôle commande adapté à la dynamique du système.
- **ECUE 4.2 « Génie des procédés durables »,** centrée sur l'acquisition de compétences en Génie des procédés agroalimentaires. D'une durée de 40 h, cette ECUE sera évaluée par un projet et un examen écrit final. Un projet transversal (avec l'UE Procédé-Qualité) consistera à identifier une entreprise, prendre contact avec celle-ci, et visiter son unité de production. L'objectif sera d'analyser une ligne de production de la matière première au produit fini emballé, avec une démarche « génie des procédés ». Chaque groupe de 3 ou 4 étudiants dispose de 15 heures pour réaliser ce projet. Il est demandé à chaque groupe :
 - Reconstruire le procédé de transformation visité et de comprendre l'ensemble des opérations unitaires
 - Analyser les relations entre la conduite du procédé et la qualité du produit.
 - Construire sous Excel, un diagramme de fabrication « interactif » i) le bilan massique sur tous les flux ii) le bilan énergétique
 - Proposer une stratégie pour la maîtrise des utilités (matière et énergie) pour un objectif de durabilité.

Capacités évaluées

- Comprendre et connaître la dynamique des processus physiques (chaleur, matière, quantité de mouvement) et biochimique (réaction) qui conditionne le choix et la maîtrise des procédés de transformation ;
- Être capable de modéliser et simuler un processus de transfert de chaleur et matière simple associé à des réactions biochimiques /microbiologiques ;
- Maîtriser les démarches d'optimisation (multicritères, sous contraintes) ;
- Connaître les principes de la régulation automatique afin de contrôler des procédés ;
- Maîtriser les outils de dimensionnement d'opération unitaire de séparations mécanique, distillation, séchage, évaporation, traitement thermique ;
- Identifier des stratégies d'optimisation énergétique ;
- Être capable d'évaluer les impacts environnementaux d'un procédé dans un cadre environnemental Sud contraignant (ACV) ;
- Hiérarchiser et analyser l'importance des impacts environnementaux d'un procédé.

Modalités d'évaluation

- 1 projet modélisation avec remise de rapport (15 pages maximum) et soutenance orale (15 min/groupe).
- 1 projet transversale avec UE « procédé-qualité » avec remise de rapport (15 pages maximum) et soutenance orale (15 min/groupe).
- Évaluation individuelle (2x2 h)

Partenaires de recherche ou professionnels associés

UMR QUALISUD, CIRAD

UE-IAAS 2 : Evolution cinétique des produits et qualité

Dates : 29/03/2021 au 09/04/2021

38 h de cours + 6 h de travail personnel - 3 ECTS

Langue d'enseignement : Français

Responsable de l'UE : S. Avallone

Mots clés

Sciences des aliments- Opérations unitaires - Formulation - Mécanismes (réactions, diffusion).

Objectifs

L'objectif est d'analyser à l'aide d'exemples, l'impact d'opérations unitaires variées mettant en jeu des transferts thermiques ou de matière, des réactions chimiques et biochimiques, ou des transformations biologiques sur l'évolution de la qualité des aliments.

Programme

Cette unité d'enseignements propose une approche intégrée de l'élaboration de la qualité des aliments en intégrant des outils et connaissances des sciences des aliments (microbiologie, nutrition, sensorialité, formulation) et du génie des procédés (cinétiques, transferts, réactions).

Discipline	Cours (H)	TD/TP (H)	Autoformation en Elearning (H)	Autres activités pédagogiques en autonomie (H)
Nutrition	3	2/3	1	1,5
Génie des procédés	6,5	4/2		1,5
Formulation	5,5	1,5/3		1,5
Microbiologie	3	3,5		1,5

Capacités évaluées

- Connaître toutes les facettes de la qualité des aliments
- Être capable d'identifier les marqueurs de qualité et défaut
- Être capable de quantifier leurs évolutions cinétiques au cours des opérations unitaires
- Intégrer des données de natures très diverses
- Identifier les voies d'optimisation
- Maîtriser les indices de qualité composites
- Hiérarchiser l'importance de ces critères

Prérequis nécessaire pour suivre l'UE

Aucun

Modalités d'évaluation

50% contrôle continu (TP, TD informatique)

50% examen final

Partenaires de recherche ou professionnels associés

UMR QUALISUD

UE-IAAS 3 : Élaboration de produits en halle technologique

Dates : 12/04/2021 au 30/04/2021

50 h de cours + 14 h de travail personnel - 4

ECTS Langue d'enseignement : Français

Responsable de l'UE : M. Madoumier

Mots clés

Production - Technologie - Microbiologie - Chimie – Qualité – Performance industrielle

Objectifs

L'UE vise la mise en pratique intégrative de la conduite des principaux procédés de transformation agroalimentaire en relation avec la qualité des produits intermédiaires et finis, déterminée par la réalisation d'analyses chimiques et microbiologiques. Elle a également pour objectif la sensibilisation à l'organisation du travail, la gestion du temps, et à la démarche qualité dans une unité de production.

Programme

4 séances de travaux pratiques de 2 jours réalisées par groupes de 3 à 5 étudiants :

Séances 1 à 3 : le premier jour de chaque TP est consacré à la fabrication de produits alimentaires en halle de technologie. Chaque groupe met en œuvre différentes opérations unitaires (séparation, traitement thermique...) par l'utilisation d'installations pilotes ou semi industrielles pour la production de poudre de lait, de conserve de poisson ou de flocons de patate douce. Le second jour est consacré à l'analyse chimique et microbiologique des matières premières, des produits intermédiaires et finaux. Les analyses réalisées reprennent les principaux critères de qualité établis dans les normes relatives au produit.

Séance 4 : évaluation de la qualité ou analyse de performance d'une production.

Capacités évaluées

- Comprendre et optimiser le fonctionnement d'une installation de production
- Choisir et réaliser une analyse pertinente pour un produit donné
- Faire le lien entre procédé et qualité
- Analyser des pratiques et les confronter à un référentiel qualité
- Évaluer la performance d'une production
- Gérer le travail de groupe
- Restituer oralement une étude en lien avec la qualité

Prérequis nécessaire pour suivre l'UE

Aucun

Modalités d'évaluation

Évaluation de groupe (3 à 5 étudiants) : comptes rendus de TP (50 %).

Évaluation individuelle : mise en situation pratique en technologie et en chimie analytique (50 %).

Partenaires de recherche ou professionnels associés

DEFIS (encadrement TP) - UM2 et CIRAD (Halle de technologie et salles de TP).

La production des aliments à l'échelle semi industrielle sera réalisée en halle de technologie pilote.

UE DP Développement Professionnel : stage assistant ingénieur

Internship

Dates : avant le 31/08

7 ECTS

En France ou à l'étranger Responsable de l'UE en IA : M Duppi

Mots clés

Stage individuel, enquêtes de terrain, milieu professionnel, étude ou problématique, projet professionnel et personnel

Objectifs

- Découvrir le monde professionnel, un secteur d'activité, l'approche d'un métier d'ingénieur
- Comprendre le fonctionnement d'une structure (organisation interne, relations avec l'extérieur...)
- Se positionner et s'intégrer dans une équipe de travail
- Prendre la responsabilité d'une mission, d'une étude. Répondre à une demande, à des objectifs.
- Produire des résultats et les restituer dans un rapport structuré.

Programme

Stage de 8 semaines minimum dans un programme de recherche, un projet de développement ou une entreprise.

Les étudiants recherchent leur stage par leurs propres moyens, sachant que l'Établissement met à leur disposition un grand nombre de ressources afin de les aider dans leur recherche (BDD, réseau de diplômés, fiches outils, ...).

Tout stage fait l'objet d'un engagement contractuel entre l'établissement, l'organisme d'accueil et l'étudiant. La convention de stage est rédigée par le Service Formation et Vie Étudiante après réception de la demande de convention de stage validée par un enseignant tuteur.

Capacités évaluées

Concepts-clés à mobiliser (savoir à maîtriser)

- Ensemble des connaissances acquises durant les 2 premières années du cursus et en lien avec le sujet de stage.
- Langue et environnement culturel du pays (si stage à l'étranger)

Outils et méthodes à maîtriser :

- Mobiliser les savoir-faire acquis durant les 2 premières années du cursus
- Gérer un projet et organiser son travail, structurer sa démarche
- Restituer à l'écrit l'expérience de stage
- Savoir analyser son expérience pour être en mesure de la présenter à différents publics

Comportements

- S'intégrer dans un projet, dans une équipe, s'approprier une mission
- Répondre à une demande, à des objectifs, produire des résultats

- Prendre des initiatives, développer ses qualités d'observation et son esprit critique
- Développer sa capacité d'adaptation

Modalités d'évaluation

Production d'un rapport de stage évalué par le tuteur pédagogique et fourniture de la fiche d'analyse d'expérience et de l'appréciation du maître de stage.

Le contenu du rapport est variable ; il dépend de la mission, de la structure et de ses besoins, du degré d'encadrement du stagiaire et des moyens mis à sa disposition.

C'est un produit de l'étudiant, qui rend compte du résultat concret de son travail. C'est un document rédigé en français ou en langue étrangère.

Ce peut être une notice technique, une publication scientifique, un compte rendu de l'étude menée et de ses résultats, un bilan des activités menées durant le stage...

Ce rapport final peut être en grande partie celui demandé par l'organisme d'accueil, s'il y a lieu. Il ne s'agit donc pas nécessairement d'un rapport supplémentaire.

L'évaluation se fait sur la base du rapport écrit, par le tuteur pédagogique. Il n'y a pas de soutenance orale.

Sont notamment appréciés les points suivants :

- Gestion du projet de stage et réponse à la commande
 - Importance du travail fourni
 - Force de proposition, utilité du travail rendu pour l'organisme d'accueil
 - Choix du sujet traité dans le rapport final ; justification du document (par rapport au projet initial)
 - Pertinence et bonne utilisation de la méthode adoptée ; clarté de la méthodologie utilisée
 - Recul, analyse critique, prise de position
 - Relation avec le tuteur pédagogique
 - Qualité générale du document
 - Présence d'une introduction et d'une conclusion, rappel bref du contexte
 - Pertinence et cohérence scientifique et technique du résultat
 - Discussion sur les limites du travail réalisé
 - Qualité de l'écrit et maîtrise de la langue
 - Soins de la présentation, notamment des titres, annotations, des tableaux, graphiques et illustrations
 - Bibliographie, citation des sources, lexique des abréviations ou des sigles, annexes éventuelles.
-

UE LV : Langues vivantes

Foreign languages

Dates : 3h hebdomadaire, anglais 1h30, deuxième langue vivante 1h30 2

ECTS

Responsables de l'UE : David Attias et Nafissa Elaniou

Mots clés

Compétences linguistiques, enrichissement culturel, communication professionnelle, auto-formation guidée, mise à niveau, vocabulaire technique.

Objectifs

Objectif général : Proposer un enseignement spécifique et professionnel préparant les étudiants à travailler en langue étrangère.

Programme

- Affirmer son projet professionnel en langues vivantes : savoir animer des débats et du travail d'équipe sur des thématiques professionnelles de la filière
- Développer l'acquisition du vocabulaire technique, relationnel et professionnel
- Développer les cinq compétences linguistiques : compréhension orale, compréhension écrite, expression orale, expression écrite, interaction orale
- Se sensibiliser aux aspects culturels des pays étrangers

Capacités évaluées

- Être capable de communiquer en langue étrangère à l'écrit et à l'oral dans un contexte professionnel
- Maîtriser les stratégies de communication en langue étrangère
- Savoir présenter et valoriser ses activités professionnelles
- Savoir communiquer et interagir dans un contexte interculturel

Modalités d'évaluation

Contrôle continu : 100 %. On cherchera à évaluer les cinq compétences (compréhension orale, compréhension écrite, expression orale, expression écrite, interaction orale).