



# **Diplôme Universitaire de Technologie**

## **GENIE BIOLOGIQUE**

**Option Agronomie**

**Option Analyses Biologiques et Biochimiques**

**Option Diététique**

**Option Génie de l'Environnement**

**Option Industries Agroalimentaires et Biologiques**

## **Programme Pédagogique National**

## SOMMAIRE

<b>1. Objectifs de la formation</b>	2
<b>2. Référentiels d'activités et de compétences</b>	3
<b>2.a. Référentiels d'activités et de compétences de base, communes aux différentes options du DUT Génie Biologique</b>	3
<b>2.b. Référentiels d'activités et de compétences de base spécifiques à chaque option du DUT Génie Biologique</b>	4
2.b.1. Option Agronomie	4
2.b.2. Option Analyses Biologiques et Biochimiques	6
2.b.3. Option Diététique	8
2.b.4. Option Génie de l'Environnement	10
2.b.5. Option Industries Agroalimentaires et Biologiques	12
<b>3. Organisation générale de la formation</b>	14
<b>3.a. Descriptif de la formation</b>	14
<b>3.b. Tableaux synthétiques des référentiels de formation</b>	17
3.b.1. Référentiels de formation des semestres 1 et 2	17
3.b.1.1. Référentiel de formation du semestre 1 commun à toutes les options	17
3.b.1.2. Référentiels de formation du semestre 2 selon l'option	18
> Option Agronomie	18
> Option Analyses Biologiques et Biochimiques	19
> Option Diététique	20
> Option Génie de l'Environnement	21
> Option Industries Agroalimentaires et Biologiques	22
3.b.2. Référentiels de formation des semestres 3 et 4	23
3.b.2.1. Option Agronomie	23
3.b.2.2. Option Analyses Biologiques et Biochimiques	25
3.b.2.3. Option Diététique	27
3.b.2.4. Option Génie de l'Environnement	29
3.b.2.5. Option Industries Agroalimentaires et Biologiques	31
<b>3.c. Stage(s) et projets tutorés</b>	33
<b>3.d. Projet Personnel et Professionnel (PPP)</b>	34
<b>3.e. Orientations pédagogiques, pédagogie par la technologie</b>	35
<b>3.f. Prise en compte des enjeux actuels de l'économie</b>	36
3.f.1. Intelligence économique - Normalisation - Certification/Accréditation	36
3.f.2. Bioéthique	37
3.f.3. Développement Durable	37
3.f.4. Santé et sécurité	37
3.f.5. Gestion de projet	37
3.f.6. Entrepreneuriat	37
<b>4. Description des modules de formation</b>	38
<b>4.a. Modules de formation des semestres 1 et 2</b>	38
4.a.1. Matrice de comparaison des référentiels d'activités/compétences/formation	38
4.a.2. Contenu des modules du semestre 1	39
4.a.3. Contenu des modules du semestre 2 communs à toutes les options	53
4.a.4. Contenu des modules du semestre 2 spécifiques à chaque option	64
> Option Agronomie	64
> Option Analyses Biologiques et Biochimiques	68
> Option Diététique	72
> Option Génie de l'Environnement	76
> Option Industries Agroalimentaires et Biologiques	80
<b>4.b. Modules de formation des semestres 3 et 4</b>	84
4.b.1. Contenu des modules des semestres 3 et 4 communs à toutes les options	84
4.b.2. Contenu des modules des semestres 3 et 4 spécifiques à chaque option	91
> Option Agronomie	91
> Option Analyses Biologiques et Biochimiques	108
> Option Diététique	125
> Option Génie de l'Environnement	142
> Option Agroalimentaires et Biologiques	160
<b>Annexes : Fiches ressources</b>	177
<b>Liste des abréviations</b>	186

## 1. Objectifs de la formation

Le DUT Génie Biologique prépare en quatre semestres au métier de technicien supérieur, d'assistant ingénieur, tout en permettant une poursuite d'études très ouverte.

La formation par la technologie permettant d'obtenir le DUT Génie Biologique répond donc au double objectif :

- d'insertion professionnelle immédiate,
- de poursuite éventuelle d'études.

Les diplômés en Génie Biologique ont un large spectre de connaissances et de compétences leur permettant d'accéder aux professions intermédiaires (définition INSEE) et de trouver un emploi dans des secteurs très variés, en lien avec l'option choisie. La formation se décline en effet en cinq options qui préparent à des métiers différents :

- Agronomie,
- Analyses Biologiques et Biochimiques - ABB,
- Diététique,
- Génie de l'Environnement - GE,
- Industries Agroalimentaires et Biologiques - IAB.

Le technicien supérieur en Génie Biologique exerce ses activités en production, analyse et contrôle, dans le domaine du conseil et des services et en recherche et développement, ce qui nécessite l'acquisition de connaissances et de compétences de base identiques pour toutes les options. Toutefois, les secteurs d'activités différant selon l'option du DUT Génie Biologique, des connaissances et des compétences spécifiques à l'option choisie sont également requises.

Selon l'option du Génie Biologique, les secteurs d'activités des diplômés, définis dans les paragraphes 2.b.1 à 2.b.5, sont les suivants :

- Option Agronomie : service ou production animale ou végétale
- Option Analyses Biologiques et Biochimiques : santé humaine, animale, pharmaceutique, cosmétique, biotechnologies. Le DUT Génie Biologique - Option Analyses Biologiques et Biochimiques figure dans la liste des diplômés exigés pour le recrutement sur titre d'un technicien dans un laboratoire de biologie médicale, hospitalier ou privé. Il s'agit d'une profession de santé.
- Option Diététique : santé humaine, restauration collective. Les diplômés de cette option sont des professionnels de santé.
- Option Génie de l'Environnement : analyse et traitement des pollutions ; gestion de l'environnement
- Option Industries Agroalimentaires et Biologiques : analyse et production dans les secteurs agroalimentaire, pharmaceutique, cosmétique et biotechnologique.

Le Programme Pédagogique National prévoit :

- Au cours du semestre 1 et pour partie lors des semestres 2 à 4, des enseignements transversaux, communs à toutes les options
- Au cours du semestre 2 et des semestres 3 et 4, des enseignements spécifiques du « cœur de métier », selon l'option du Génie Biologique choisie.

## 2. Référentiels d'activités et de compétences

Autonomie, polyvalence, adaptabilité sont les principaux atouts des diplômés (DUT) de la spécialité Génie Biologique, qui peuvent évoluer vers un niveau supérieur par acquisition de compléments de formation.

### 2.a. Référentiel d'activités et de compétences de base, communes aux différentes options du DUT Génie Biologique (Code GB)

Les activités et compétences de base, **communes à toutes les options** du diplôme, sont déclinées dans le tableau ci-dessous :

<b>Activités et compétences de base en Génie Biologique</b>	
<b>Activités (Code GB)</b>	<b>Compétences (être capable de :)</b>
<b>GB1.</b> Réalisation et conditionnement des prélèvements	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser les prélèvements en fonction des règles en vigueur et du type d'échantillons</li> </ul>
<b>GB 2.</b> Réception et traitement des échantillons	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vérifier la conformité des échantillons et mettre en œuvre leur traitement pré-analytique</li> </ul>
<b>GB 3.</b> Réalisation des analyses	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier et analyser les risques associés aux analyses et appliquer les mesures préventives</li> <li>▪ Organiser l'espace de travail selon les règles d'hygiène et de sécurité et les techniques mises en œuvre</li> <li>▪ Préparer les matériels, réactifs, milieux de culture</li> <li>▪ Procéder aux tests d'étalonnage et de calibration des matériels</li> <li>▪ Accomplir les opérations de métrologie</li> <li>▪ Adapter la gestuelle aux spécificités de la technique</li> <li>▪ Repérer et caractériser les dysfonctionnements et mettre en œuvre les mesures correctives</li> </ul>
<b>GB 4.</b> Mise en oeuvre d'une production	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Préparer et démarrer la production</li> <li>▪ Evaluer le bon déroulement des différentes étapes</li> <li>▪ Opérer les actions correctives</li> </ul>
<b>GB 5.</b> Recueil, traitement et archivage des données ; exploitation des résultats	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser, de manière raisonnée, les outils appropriés de la bioinformatique</li> <li>▪ Exploiter les données et les exprimer sous forme de résultats utilisables ; en apprécier la signification et la cohérence</li> <li>▪ Signaler les résultats anormaux</li> <li>▪ Intégrer les données dans les systèmes d'exploitation</li> <li>▪ Appliquer les règles de confidentialité</li> </ul>
<b>GB 6.</b> Planification des activités et gestion des ressources	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluer les besoins en matériels et consommables en tenant compte de leurs conditions de conservation ; gérer les stocks</li> <li>▪ Calculer le prix de revient de l'activité, le comparer à un budget et analyser les écarts</li> <li>▪ Planifier, préparer et conduire les maintenances courantes des équipements</li> <li>▪ Gérer et archiver les ressources documentaires</li> <li>▪ Participer à un projet, le gérer</li> </ul>
<b>GB 7.</b> Réalisation des mesures et des enregistrements liés à la qualité (processus d'accréditation...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Appliquer le processus d'amélioration continue de la qualité (validation des méthodes analytiques, élaboration et révision périodique des procédures, audits, repérage des non conformités et mise en œuvre d'actions correctives, traçabilité)</li> </ul>

<b>GB 8.</b> Evaluation de l'ensemble des risques professionnels et application des mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Appliquer les textes réglementaires et normatifs et les principes de qualité, d'hygiène et de sécurité</li> <li>▪ Identifier et analyser les risques ; appliquer les mesures préventives et correctives</li> </ul>
<b>GB 9.</b> Veille professionnelle et amélioration de ses pratiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier et analyser les ressources documentaires (publications, normes, textes réglementaires) et les bases de données</li> <li>▪ Assurer une veille technologique et scientifique</li> <li>▪ Identifier ses besoins en formation</li> </ul>
<b>GB 10.</b> Actions en faveur du Développement Durable	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier et mettre en œuvre, dans le cadre de son activité, des actions en lien avec le développement durable (équité sociale, environnement et efficacité économique)</li> </ul>
<b>GB 11.</b> Conseil, formation de professionnels, de futurs professionnels, des usagers	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organiser et accomplir des activités d'information et de conseil</li> <li>▪ Commercialiser des produits ou matériels d'équipement en assurant une mission de conseil</li> <li>▪ Prospector de nouveaux clients et tenir un portefeuille clients</li> <li>▪ Participer à l'encadrement de personnes en formation</li> </ul>
<b>GB 12.</b> Communication et information	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rédiger et communiquer (oral, écrit) des documents professionnels, éventuellement en anglais</li> <li>▪ Coopérer avec les acteurs, réseaux et structures professionnels et institutionnels du secteur d'activité</li> </ul>

## 2.b. Référentiel d'activités et de compétences spécifiques à chaque option du DUT Génie Biologique

### 2.b.1. Option Agronomie (Code A)

L'agronomie consiste en une approche scientifique des problèmes posés par l'agriculture, celle-ci relevant des techniques utilisées pour exploiter une partie de l'espace rural, en vue de produire des biens (végétaux ou animaux) et des services (paysage) utiles à l'homme.

Les diplômés en Génie Biologique - Option Agronomie sont formés pour travailler dans les entreprises et les organisations de recherche-développement du secteur agricole : exploitations agricoles, industries agro-alimentaires, instituts techniques, services de gestion et de banque-assurance. A ce titre, ils participent à la diffusion des techniques et des innovations concernant les « produits » (denrées alimentaires, matières premières végétales, élevage...), les intrants (semences, engrais, alimentation animale...), les matériels (machinisme, outils numériques, imagerie...) et le management (gestion-comptable, communication, marketing...). Ils conseillent et accompagnent les producteurs dans la mise en œuvre de nouvelles méthodes de production, intégrant une meilleure gestion des espaces naturels (protection de l'environnement). Ils interviennent dans la planification et la gestion des exploitations. Dans les organismes de développement local et intercommunal (collectivités territoriales, associations), ils participent au montage et à la mise en œuvre de projets individuels ou collectifs (faisabilité technique...). Dans les industries de première transformation (abattoirs, transformation de légumes...), ils apprécient la qualité de la matière première en vue de leur transformation dans le respect du « paquet Hygiène » (réglementation européenne en matière d'hygiène de l'alimentation humaine et animale). Associés à la démarche de certification, ils suivent et établissent la traçabilité de ces produits. Dans les laboratoires de recherche (INRA, CNRS, instituts techniques, industries en amont et en aval de l'agriculture, expérimentation animale, biotechnologies...), ils réalisent des expérimentations en vue d'améliorer les productions végétales et animales et la qualité des produits. Le technicien supérieur en Génie Biologique - Option Agronomie peut aussi s'investir dans le développement et la production en agrochimie (engrais, produits phytopharmaceutiques), semences et sélection. Il est également susceptible d'exercer des fonctions technico-commerciales. En ce sens, il doit être ouvert à la culture commerciale et averti des techniques de communication.

Selon le contexte de travail, le technicien supérieur en agronomie doit posséder le « Certificat individuel produits phytopharmaceutiques » (Certiphyto - cf. Fiche ressources).

Le diplômé en Génie Biologique - Option Agronomie exerce ses activités comme technicien supérieur, assistant ingénieur, conseiller, dans le secteur du service ou de la production animale ou végétale en :

- Groupement de producteurs, de défense sanitaire,
- Organisme professionnel et consulaire agricole,
- Laboratoire de recherche et développement,
- Centre technique d'expérimentation,
- Surface de vente (alimentation animale, agrofournitures, produits phytopharmaceutiques),
- Laboratoire d'analyses (sol, eau, produits agricoles),
- Exploitation agricole,
- Centre d'insémination porcine (pour les espèces bovine, ovine et caprine : nécessité de posséder le CAFTI « Certificat d'Aptitude aux Fonctions de Technicien d'Insémination »),
- Industrie de 1<sup>ères</sup> transformations.

#### Codes ROME :

A1301 - Conseil et assistance technique en agriculture

A1302 - Contrôle et diagnostic technique en agriculture

A1407 - Elevage bovin et équin

A1411 - Elevage porcin

A1414 - Horticulture et maraîchage

A1416 - Polyculture, élevage

A1405 - Arboriculture et viticulture

H1210 - Intervention technique en études, recherche et développement

K1802 - Développement local

Activités et compétences spécifiques à l'option Agronomie	
Activités (Code A)	Compétences (être capable de :)
A1. Production animale ou végétale	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Assurer les conditions d'un bon fonctionnement d'une unité de production</li> <li>▪ Maîtriser les principaux itinéraires techniques des espèces cultivées</li> <li>▪ Mettre en place un dispositif de culture</li> <li>▪ Evaluer l'état des cultures</li> <li>▪ Evaluer les paramètres agronomiques du rendement et la qualité des produits agricoles</li> <li>▪ Appliquer les règles du Certiphyto</li> <li>▪ Assurer la conduite d'un élevage</li> <li>▪ Optimiser les conditions d'élevage (infrastructure, alimentation, hygiène) en prenant en compte les démarches Qualité et Développement Durable</li> <li>▪ Manipuler les animaux</li> <li>▪ Assurer une gestion sanitaire des animaux</li> <li>▪ Assurer le bien être animal</li> <li>▪ Détecter les pathologies animales et végétales les plus courantes</li> <li>▪ Appliquer une méthode préventive ou curative des pathologies les plus fréquentes</li> <li>▪ Appliquer les textes réglementaires et normatifs concernant les mesures de protection des écosystèmes</li> <li>▪ Utiliser les outils permettant d'assurer la traçabilité des matières premières</li> <li>▪ Appliquer les principes des systèmes de production hors sol, raisonnée ou biologique</li> <li>▪ Utiliser les outils les plus adaptés à la conduite d'une culture ou d'un élevage</li> <li>▪ Gérer une exploitation agricole</li> </ul>

<b>A2.</b> Conseil dans le domaine du technico-commercial	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prospecter de nouveaux clients</li> <li>▪ Commercialiser des approvisionnements et des fournitures à des clients</li> <li>▪ Assurer une veille professionnelle</li> <li>▪ Informer le client des évolutions technologiques</li> <li>▪ Acheter des ressources produites par des clients</li> <li>▪ Tenir un portefeuille clients</li> </ul>
<b>A3.</b> Conseil, en groupements de producteurs, organismes professionnels agricoles	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Assurer un suivi technique des cultures et/ou des élevages</li> <li>▪ Contribuer à un audit d'exploitation ; réaliser un diagnostic technico-économique et/ou agri-environnemental</li> <li>▪ Analyser l'organisation de l'exploitation, son fonctionnement et son insertion dans une filière</li> <li>▪ Evaluer les itinéraires techniques des espèces cultivées</li> <li>▪ Proposer des solutions d'optimisation en conduite d'élevage ou en grandes cultures</li> <li>▪ Accompagner la prise de décision de l'exploitant agricole (alimentation, gestion sanitaire, reproduction)</li> <li>▪ Apprécier l'état des cultures et du cheptel</li> <li>▪ Conseiller une méthode préventive ou curative des pathologies courantes</li> <li>▪ Préconiser les systèmes de production en adéquation avec l'évolution des cadres réglementaires et attentes sociétales (production raisonnée, biologique)</li> <li>▪ Participer au montage et à la conduite de projets</li> <li>▪ Animer les groupes de producteurs</li> <li>▪ Développer et animer des filières</li> </ul>
<b>A4.</b> Réalisation d'expérimentations en centre technique	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participer à la création variétale (amélioration des plantes) et aux croisements (amélioration des animaux d'élevage)</li> <li>▪ Contribuer à un plan d'expériences, de la conception à la récolte des données</li> <li>▪ Traiter et interpréter les données à l'aide d'outils statistiques adaptés</li> <li>▪ Appliquer des procédures en vue d'homologation de produits ou de semences</li> </ul>
<b>A5.</b> Implication dans l'aménagement de l'espace rural et péri-urbain	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier les composantes d'un paysage rural</li> <li>▪ Obtenir et interpréter des données cartographiques</li> <li>▪ Elaborer des cartes à l'aide de logiciels dédiés</li> <li>▪ Appliquer la législation spécifique à la protection du milieu naturel</li> <li>▪ Identifier les différents acteurs institutionnels</li> <li>▪ Gérer des biomasses</li> </ul>

### 2.b.2. Option Analyses Biologiques et Biochimiques (ABB ; Code B)

La formation à caractère professionnel permettant d'obtenir le DUT Génie Biologique - Option Analyses Biologiques et Biochimiques (ABB) a pour objectif de former des techniciens supérieurs, assistants ingénieurs, polyvalents, dans le domaine de la santé humaine et du bien-être, de la santé animale, ainsi que dans celui des biotechnologies. Le diplômé de cette option exerce ses activités en qualité de technicien supérieur, assistant ingénieur, en :

- Laboratoire de biologie médicale (privé et hospitalier),
- Etablissement Français du Sang,
- Laboratoire de thérapie cellulaire,
- Laboratoire d'Assistance Médicale à la Procréation,
- Laboratoire d'anatomie et de cytologie pathologiques,
- Laboratoire d'analyses et de contrôles,
- Laboratoire de recherche et développement,
- Laboratoire ou entreprise de biotechnologies,

- Laboratoire d'analyses en santé animale,
- Industrie pharmaceutique, para-pharmaceutique, cosmétique...

Qu'il travaille dans un laboratoire ou dans une entreprise, le titulaire de ce diplôme possède les compétences techniques requises pour réaliser des examens ou des analyses biologiques, physico-chimiques ou biochimiques, effectuer des tests de contrôle des produits et intervenir en expérimentation animale *in vivo* et *in vitro*. Il maîtrise les techniques analytiques les plus modernes applicables à tous les types d'échantillons.

Le DUT Génie Biologique - Option Analyses Biologiques et Biochimiques figure dans la liste des diplômes exigés pour le recrutement sur titre d'un technicien dans un laboratoire de biologie médicale, hospitalier ou privé. Il s'agit d'une profession de santé (Art. L.4352-2 du code de la santé publique). La possession du certificat de capacité pour effectuer des prélèvements sanguins (décret n°80-987) est obligatoire pour pouvoir réaliser de tels prélèvements et est souvent exigée pour un recrutement en laboratoire de biologie médicale. Au cours du semestre 4, les étudiants peuvent passer l'épreuve théorique de ce certificat de capacité. En outre, pour être habilités à effectuer des prélèvements sanguins, les professionnels doivent posséder l'AFGSU (Attestation de formation aux gestes et soins d'urgence).

En industrie pharmaceutique, en laboratoire de recherche, la possession du certificat d'expérimentation animale (niveau II) est appréciée lors d'un recrutement. Elle peut être proposée aux étudiants lors des semestres 3 et 4 de la préparation au diplôme.

#### Codes ROME:

J1302 - Analyses médicales

H1210 - Intervention technique en études, recherche et développement

H1502 - Management et ingénierie qualité industrielle

H1503 - Intervention technique en laboratoire d'analyse industrielle

H2301 - Conduite d'équipement et de production chimique ou pharmaceutique

Activités et compétences spécifiques à l'option ABB	
Activités (Code B)	Compétences (être capable de :)
<b>B1.</b> Réalisation de prélèvements en vue d'examens ou d'analyses « de biologie »	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sélectionner le matériel à utiliser en fonction des prélèvements à réaliser</li> <li>▪ Appliquer les règles de prévention des risques</li> <li>▪ Réaliser les prélèvements en fonction de la prescription, des protocoles et des informations recueillies</li> <li>▪ Identifier les situations d'urgence et prendre les mesures adaptées</li> <li>▪ Evaluer la conformité technique et réglementaire des échantillons, de l'emballage, des documents associés et des conditions de transmission</li> <li>▪ Procéder au traitement pré-analytique des échantillons</li> </ul>
<b>B2.</b> Réalisation de prélèvements dans un contexte d'hygiène hospitalière ou industrielle	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sélectionner le matériel à utiliser pour des prélèvements d'air et de surface</li> <li>▪ Réaliser les prélèvements et les conditionner en attente d'analyse, conformément aux textes réglementaires et normatifs</li> </ul>
<b>B3.</b> Utilisation des techniques d'analyses biochimiques, de biologie moléculaire, microbiologiques, hématologiques, immunologiques, de culture cellulaire..., actuelles et émergentes, adaptées aux échantillons humains ou animaux, aux prélèvements réalisés en hygiène hospitalière ou industrielle	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exécuter les analyses dans le respect des réglementations et normes ayant trait à la qualité</li> <li>▪ Mettre en œuvre les techniques adaptées automatisées, semi-automatisées et/ou manuelles</li> <li>▪ Analyser les résultats</li> <li>▪ Réaliser les opérations de maintenance des appareils et des équipements</li> </ul>

<p><b>B4.</b> Préparation, qualification, distribution et délivrance de produits sanguins labiles et de produits à visée thérapeutique (cellules souches...)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluer la conformité technique et réglementaire des échantillons et des documents associés, de l'emballage et des conditions de transmission</li> <li>▪ Gérer les stocks de produits sanguins labiles en appliquant les conditions spécifiques de stockage et d'envoi</li> <li>▪ Gérer les biothèques</li> </ul>
<p><b>B5.</b> Extraction, identification, production de biomolécules ; étude de l'activité de molécules d'intérêt <i>in vitro/in vivo</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser les outils d'extraction, de purification, de caractérisation de biomolécules</li> <li>▪ Utiliser les techniques dédiées aux biotechnologies et au génie génétique</li> <li>▪ Étudier l'activité de biomolécules</li> </ul>
<p><b>B6.</b> Réalisation d'analyses dans le cadre de l'AMP (Assistance Médicale à la Procréation)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mettre en oeuvre les techniques adaptées au protocole et apprécier le bon déroulement du processus aux différentes étapes</li> <li>▪ Adapter la gestuelle aux spécificités de la technique, du poste de travail et du niveau de confinement de l'environnement</li> <li>▪ Respecter les règles de la bioéthique</li> </ul>
<p><b>B7.</b> Préparation de frottis cellulaires, de coupes d'organes nécessaires pour un diagnostic en anatomie et cytologie pathologiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Appliquer les différentes techniques utilisables en anatomie et cytologie normales et pathologiques</li> <li>▪ Apprécier la qualité des résultats</li> </ul>
<p><b>B8.</b> Réalisation d'études pharmacologiques-toxicologiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consulter les modèles prédictifs <i>in silico</i></li> <li>▪ Utiliser les logiciels de simulation dédiés à la pharmacologie (modèles <i>in virtuo</i>)</li> <li>▪ Effectuer des analyses toxicologiques dans un cadre judiciaire et/ou médico-légal</li> <li>▪ Effectuer des analyses de pharmacocinétique</li> <li>▪ Doser des médicaments et des substances toxiques dans les milieux biologiques</li> <li>▪ Evaluer <i>in vitro/in vivo</i> l'action de xénobiotiques</li> </ul>
<p><b>B9.</b> Expérimentation sur animaux en respectant les règles de la bioéthique</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manipuler des animaux de laboratoire</li> <li>▪ Respecter la réglementation, les règles de la bioéthique</li> <li>▪ Maîtriser les techniques liées à l'expérimentation animale</li> </ul>
<p><b>B10.</b> Mise en place et utilisation de méthodes alternatives à l'expérimentation animale</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Respecter les bonnes pratiques de laboratoire selon le niveau de confinement de l'environnement</li> <li>▪ Réaliser et utiliser comme bioessais des cultures de cellules</li> <li>▪ Réaliser des essais <i>ex vivo</i></li> <li>▪ Utiliser les outils disponibles de la bioinformatique (méthodes <i>in silico</i>...)</li> <li>▪ Appliquer les diverses méthodes analytiques et les techniques d'imagerie cellulaire</li> </ul>

### 2.b.3. Option Diététique (Code D)

Le diététicien est un professionnel de santé. Le DUT Génie Biologique - Option Diététique permet d'exercer la profession de diététicien au titre de l'article L4371-6 du code de la santé publique.

Selon l'article L4371-1, «Est considérée comme exerçant la profession de diététicien toute personne qui, habituellement, dispense des conseils nutritionnels et, sur prescription médicale, participe à l'éducation et à la rééducation nutritionnelle des patients atteints de troubles du métabolisme ou de l'alimentation, par l'établissement d'un bilan diététique personnalisé et une éducation diététique adaptée. Les diététiciens contribuent à la définition, à l'évaluation et au contrôle de la qualité de l'alimentation servie en collectivité, ainsi qu'aux activités de prévention en santé publique relevant du champ de la nutrition ».

Le diététicien est le garant de la qualité de la démarche de soins diététiques et appuie son activité sur des bases scientifiques. Cette démarche intègre les dimensions biomédicales, socio-économiques, psychologiques, culturelles et environnementales au regard des pratiques alimentaires. Le diététicien collabore avec l'ensemble des professionnels de santé (médicaux et paramédicaux) et autres professionnels. Il intervient dans le cadre d'un partenariat privilégié avec les médecins et notamment les médecins nutritionnistes.

Le diététicien intervient auprès :

- de personnes en bonne santé ou malades, seules ou en groupes,
- de professionnels de la restauration, de l'agroalimentaire, de l'industrie pharmaceutique,
- de professionnels de santé et du secteur médico-social.

L'activité professionnelle du diététicien peut relever d'un exercice salarié ou libéral. Le diététicien peut exercer au sein :

- d'établissements de santé, publics et privés, de réseaux de santé, d'organismes médico-sociaux,
- de collectivités territoriales, de services de l'Etat,
- d'entreprises de restauration collective,
- d'organismes de recherche et de formation,
- d'autres structures (industries, structures associatives, prestataires de service et distributeurs de matériel...).

#### Codes ROME :

J1402 - Diététique

D1405 - Conseil en information médicale

H1210 - Intervention technique en études, recherche et développement

H2502 - Management et ingénierie de production

K1205 - Information et médiation sociale

<b>Activités et compétences spécifiques à l'option Diététique</b>	
<b>Activités (Code D)</b>	<b>Compétences (être capable de :)</b>
<b>D1.</b> Evaluation d'une situation nutritionnelle ; établissement d'un bilan diététique et élaboration d'un diagnostic diététique	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etablir un bilan et un diagnostic diététique en tenant compte des besoins nutritionnels, du contexte individuel et des données cliniques, en utilisant les outils et documents de référence adaptés, en interaction avec les autres personnels de santé et les personnes impliquées dans la prise en charge</li> </ul>
<b>D2.</b> Réalisation de soins diététiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concevoir un plan de soin diététique sur la base d'un diagnostic diététique d'une personne ou d'un groupe (programme de soin diététique ; recommandations nutritionnelles et mise en place opérationnelle ; identification des caractéristiques ; indications et contre-indications des produits de nutrition ; conseil dans le cadre d'une prescription médicale ; évaluation et suivi du soin diététique)</li> <li>▪ Appliquer un plan de soin diététique (rations alimentaires, menus et plans alimentaires selon besoins physiologiques, pathologies et environnement ; produits de complémentation nutritionnelle ; accompagnement de la personne et de son entourage ; évaluation du soin diététique en le réajustant si nécessaire)</li> </ul>
<b>D3.</b> Communication et coordination des activités en diététique et nutrition en collaboration avec les autres professionnels	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Communiquer dans un contexte d'intervention en santé avec une personne ou un groupe de personnes en prenant en compte la demande, les histoires de vie et le contexte (y compris urgence vitale, fin de vie, soins palliatifs, extrême dépendance...)</li> </ul>

<b>D4.</b> Réalisation et suivi des actions en qualité et sécurité alimentaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participer à la conception d'une démarche qualité et la mettre en œuvre dans différents contextes professionnels et réglementaires (qualité nutritionnelle, traçabilité, bonnes pratiques d'hygiène ; HACCP: Hazard Analysis Critical Control Point ; gestion des circuits ; évaluation des risques ; nutrivigilance)</li> <li>▪ Participer à la mise en œuvre d'une démarche de développement durable</li> <li>▪ Tracer la stratégie nutritionnelle et formaliser un document de suivi diététique</li> </ul>
<b>D5.</b> Conduite d'actions d'éducation en santé dans le champ de la nutrition et d'éducation thérapeutique en nutrition	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conduire des actions de promotion, de prévention et d'éducation en santé dans le domaine de l'éducation nutritionnelle en adéquation avec les objectifs de politiques de santé (analyse des demandes et des besoins ; élaboration d'actions ; identification des moyens et des ressources nécessaires ; planification ; mise en œuvre ; évaluation)</li> <li>▪ Concevoir et conduire une démarche d'éducation thérapeutique nutritionnelle individuelle et de groupe (diagnostic diététique ; projet personnalisé ; objectifs éducatifs ; programme d'activités ; séquences ; choix d'outils de communication ; planification des activités d'apprentissage ; évaluation des compétences acquises et proposition d'ajustements)</li> </ul>
<b>D6.</b> Formation et information de professionnels et de futurs professionnels dans le champ de l'alimentation et de la nutrition	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concevoir et animer des séances d'information et de formation</li> </ul>
<b>D7.</b> Interaction du diététicien avec son environnement professionnel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaître les différents acteurs de l'environnement professionnel et interagir avec les autres professionnels afin de favoriser la continuité et la globalité de la prise en charge</li> </ul>

#### 2.b.4. Option Génie de l'Environnement (GE ; Code E)

Le DUT Génie Biologique - Option Génie de l'environnement prépare au métier de technicien supérieur, assistant ingénieur, en études et techniques de protection de l'environnement.

La gestion et l'étude de l'environnement dans les milieux naturels, urbains ou industriels, l'analyse et le traitement des pollutions au sein des entreprises et des collectivités font appel à des professionnels ayant des compétences techniques solides dans de nombreux domaines.

Le diplômé en Génie Biologique - Option Génie de l'Environnement exerce ses activités comme technicien supérieur, assistant ingénieur, conseiller en :

- Entreprises,
- Collectivités,
- Associations,
- Laboratoires publics ou privés.

Il intervient dans les domaines suivants :

- L'analyse et la mesure des pollutions (chimiques, microbiologiques, physiques),
- Le traitement et la prévention des pollutions (eaux de consommation, eaux usées, déchets, sol, air),
- L'analyse des systèmes vivants et de leurs interactions avec les milieux naturels ou modifiés,
- La recherche et développement dans les secteurs du traitement des pollutions.

Il définit et réalise des analyses et relevés. Il participe à la détermination de l'origine des pollutions et met en œuvre les techniques de prévention et de traitement des pollutions (eau, air, sol). Il intervient comme éco-conseiller.

**Codes ROME :**

H 1303 - Intervention technique en hygiène-sécurité-environnement industriel

H 1502 - Management et ingénierie qualité industrielle

H 1503 - Intervention technique en laboratoire d'analyse industrielle

K 2302 - Management et inspection en environnement urbain

K 2306 - Supervision d'installation éco-industrielle

<b>Activités et compétences spécifiques à l'option GE</b>	
<b>Activités (Code E)</b>	<b>Compétences (être capable de :)</b>
<b>E1.</b> Suivi ou exploitation d'une unité de traitement : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ des eaux de consommation et récréatives</li> <li>▪ des eaux usées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maîtriser les techniques d'analyses physico-chimiques et microbiologiques caractéristiques d'une unité de traitement d'eaux</li> <li>▪ Appliquer les conditions d'un bon fonctionnement de l'unité</li> <li>▪ Participer au choix et à l'installation de matériel utilisé dans le traitement des eaux</li> <li>▪ Interpréter les résultats et appliquer des mesures correctives dans le respect des textes réglementaires et normatifs</li> </ul>
<b>E2.</b> Etude et traitement des pollutions atmosphériques	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Détecter une pollution et maîtriser les techniques d'analyse des polluants et nuisances</li> <li>▪ Appliquer les techniques de traitement de ces pollutions</li> </ul>
<b>E3.</b> Planification, gestion de la collecte et du traitement des déchets	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir et appliquer les conditions nécessaires à une collecte conforme aux objectifs de la collectivité ou de l'entreprise</li> <li>▪ Maîtriser les techniques d'analyses caractéristiques d'une unité de traitement de déchets</li> <li>▪ Interpréter les résultats et appliquer des mesures correctives pour un bon fonctionnement de l'unité conformément aux textes réglementaires et normatifs</li> <li>▪ Participer à la communication et assurer des animations auprès du public</li> </ul>
<b>E4.</b> Suivi ou exploitation d'une unité de traitement de dépollution de sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maîtriser les techniques d'analyses caractéristiques d'un sol</li> <li>▪ Interpréter les résultats et appliquer des mesures correctives pour un bon fonctionnement de l'unité de traitement dans le respect de la réglementation et des normes</li> </ul>
<b>E5.</b> Gestion des espaces naturels	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser des études et appliquer des mesures en vue de la protection des écosystèmes, de la faune et de la flore.</li> <li>▪ Se conformer aux règles du Certiphyto...</li> <li>▪ Assurer des animations auprès du public</li> </ul>
<b>E6.</b> Analyse de l'impact de pollutions sur des organismes ou des écosystèmes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maîtriser les techniques d'analyse et détection des polluants présents dans les organismes et les milieux</li> <li>▪ Participer à des études écotoxicologiques et à des études d'impact</li> </ul>
<b>E7.</b> Gestion des ressources naturelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maîtriser les techniques d'analyses caractéristiques d'un milieu en vue de l'exploitation d'une ressource (eau, biomasse, minéraux...)</li> <li>▪ Appliquer des mesures de protection de la ressource dans le respect de la réglementation et des normes</li> <li>▪ Analyser des biocénoses et leurs interactions avec les milieux naturels ou modifiés : écosystèmes urbains, industriels, ruraux</li> </ul>

<b>E8.</b> Réalisation d'études en Qualité-Sécurité-Environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participer à des études en Qualité-Sécurité-Environnement dans le respect des textes réglementaires et normatifs</li> <li>▪ Appliquer les règles du Développement Durable</li> </ul>
<b>E9.</b> Mise en place d'une politique de Développement Durable en collectivité ou entreprise	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participer à l'analyse du fonctionnement d'une organisation (collectivité, entreprise) d'un point de vue économique, social et environnemental</li> <li>▪ Participer à la mise en place des mesures compatibles avec le développement durable</li> <li>▪ Assurer des animations auprès du public</li> </ul>

### 2.b.5. Option Industries Alimentaires et Biologiques (IAB ; Code I)

Le DUT en Génie Biologique - Option Industries Alimentaires et Biologiques (IAB) permet d'exercer le métier de technicien supérieur, assistant ingénieur, dans les secteurs agroalimentaire, pharmaceutique, cosmétique et biotechnologique ou de la restauration collective.

L'évolution de l'environnement professionnel dans les secteurs concernés nécessite de prendre en compte de nouvelles contraintes réglementaires, environnementales et organisationnelles dans les activités de ces techniciens.

Dans ce contexte, le diplômé en IAB prend en charge des missions techniques diverses qui peuvent concerner la sécurité alimentaire, la santé animale, les biotechnologies et l'environnement.

Le diplômé de cette option exerce ses activités en qualité de technicien supérieur, assistant ingénieur, conseiller, en :

- Entreprises,
- Sociétés de service ou collectivités,
- Laboratoires publics ou privés.

La polyvalence de ce technicien lui permet de prendre en charge des missions en :

- Recherche et Développement (participation à des programmes en sécurité alimentaire, en santé animale ou en conception de produits innovants),
- Analyse et contrôle (utilisation d'un panel de techniques de laboratoire pour évaluer la qualité des produits),
- Production (fabrication de produits finis en gérant des matières premières, des déchets, des équipements, des moyens humains dans le respect des objectifs de délais et de coûts),
- Gestion de la qualité : notamment mise en œuvre du « paquet Hygiène » (GBPH, HACCP, traçabilité, PMS, Hygiène des procédés), réalisation d'audits, formation à l'hygiène, prise en charge des réclamations clients...

#### Codes ROME

- H1210 - Intervention technique en études, recherche et développement
- H1502 - Management et ingénierie qualité industrie
- H1503 - Intervention technique en laboratoire d'analyse industrielle
- H2301 - Conduite d'équipement de production chimique ou pharmaceutique
- H2504 - Encadrement d'équipe en industrie de transformation
- K1505 - Protection des consommateurs et contrôle des échanges commerciaux

<b>ACTIVITES ET COMPETENCES SPECIFIQUES à l'option IAB</b>	
Activités (Code I)	Compétences (être capable de :)
<b>I1.</b> Préparation et mise en oeuvre d'une production	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Préparer la production en planifiant les besoins en personnels, matériels et matières premières pour répondre aux ordres de fabrication</li> <li>▪ Mettre en oeuvre la production en veillant à répondre à des objectifs de quantité, de qualité et de délais</li> <li>▪ Mettre en fonctionnement la ligne et ajuster les paramètres du processus ou les besoins en personnels en fonction des caractéristiques de flux ou de qualité de la matière première ou du produit fini</li> <li>▪ Intervenir en cas de pannes ou de dysfonctionnements pour assurer une maintenance de premier niveau</li> <li>▪ Participer à l'encadrement et à l'animation d'une équipe de collaborateurs pour atteindre les objectifs fixés en faisant respecter les exigences de traçabilité, de qualité, d'hygiène (bonnes pratiques d'hygiène), de sécurité et de protection de l'environnement (tri des déchets...)</li> <li>▪ Renseigner et exploiter les tableaux de bord rassemblant les différents indicateurs (produits, production, machines, personnels) pour ajuster les paramètres de la ligne</li> <li>▪ Assurer un retour d'informations auprès du personnel</li> <li>▪ Participer à l'élaboration des plannings de production</li> <li>▪ Participer à la gestion du personnel de la ligne</li> </ul>
<b>I2.</b> Réalisation des analyses dans le cadre normatif lié aux opérations de fabrication et/ou de transformation de produits alimentaires et/ou de transformation de produits biologiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser des prélèvements dans le cadre d'un plan d'échantillonnage</li> <li>▪ Mettre en oeuvre les techniques et les procédures en physico-chimie, microbiologie alimentaire, analyses sensorielles</li> <li>▪ Evaluer les risques de toxicité sanitaire</li> </ul>
<b>I3.</b> Mise en oeuvre d'une politique Qualité adaptée	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mettre en oeuvre la méthode HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point), qui identifie, évalue et maîtrise les dangers significatifs au regard de la sécurité des aliments</li> <li>▪ Utiliser les outils permettant d'assurer la traçabilité de la matière première au produit fini et à sa distribution</li> <li>▪ Participer à la rédaction et à la mise en oeuvre des GBPH (Guide des Bonnes Pratiques d'Hygiène)</li> <li>▪ Réaliser les plans de contrôles (matières premières, produits finis, ligne de fabrication et environnement de production) et les enregistrements</li> <li>▪ Mettre à jour le suivi et la diffusion des indicateurs d'hygiène, d'environnement et de qualité « produit »</li> <li>▪ Rédiger les cahiers des charges fournisseurs/clients</li> <li>▪ Gérer les réclamations clients</li> <li>▪ Participer à l'élaboration, à la mise en oeuvre et à la vérification du plan d'hygiène et de nettoyage</li> <li>▪ Animer ou participer à l'animation des sessions de formation du personnel</li> <li>▪ Assurer le suivi métrologique des équipements de mesures</li> <li>▪ Assurer la gestion des déchets dans le respect du développement durable</li> </ul>
<b>I4.</b> Innovations scientifiques et technologiques appliquées aux produits ou processus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Assurer une veille scientifique, technique et réglementaire</li> <li>▪ Rédiger et respecter un cahier des charges</li> <li>▪ Etablir la faisabilité et les coûts d'un projet</li> <li>▪ Organiser la réalisation technique</li> <li>▪ Assister le responsable en recherche et développement</li> </ul>

15. Extraction, identification, production de biomolécules et étude de leur activité <i>in vitro/in vivo</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser les outils de production, d'extraction, de purification, de caractérisation de biomolécules</li> <li>▪ Utiliser les techniques dédiées aux biotechnologies et au génie génétique</li> <li>▪ Etudier l'activité de biomolécules</li> </ul>
--	---

### 3. Organisation générale de la formation

#### 3.a. Descriptif de la formation

La formation permettant d'obtenir le DUT Génie Biologique comporte quatre semestres, 1800 heures d'enseignement en présentiel, 300 heures de projets tutorés et au moins un stage professionnel. La durée du stage de fin d'études, réalisé en France ou à l'étranger, est au minimum de 10 semaines. Parmi les enseignements, 120 heures sont consacrées aux langues, 100 heures à l'expression-communication et 60 heures au Projet Professionnel Personnel..

Chaque IUT peut, après avis du conseil de l'IUT et du conseil des études et de la vie universitaire, définir des modalités d'adaptation de la formation à l'environnement professionnel en particulier, dans la limite de 20 % du volume horaire global de la formation. Cette adaptation locale peut s'appliquer notamment au stage préliminaire de découverte du milieu professionnel (semestre 2-semestre 3).

Le parcours professionnalisant en IUT correspond à 120 crédits européens répartis en 30 ECTS (European Credit Transfer System) par semestre.

Pour chaque Semestre (S), l'enseignement est découpé en Unités d'Enseignement (UE) et en Modules (M), affectés de coefficients.

L'ensemble des étudiants de la promotion ou de l'option suit les cours magistraux et les conférences ; les TD concernent des groupes de 26 étudiants. L'effectif en TP correspond à un demi-groupe de TD. Certains travaux dirigés ou travaux pratiques peuvent nécessiter des effectifs plus restreints, pour faciliter l'adaptation des étudiants, pour les former à certaines technologies, pour des raisons de sécurité ou de pédagogie. Tel est le cas par exemple pour :

- Le module différencié d'adaptation du semestre 1 (M 1104) destiné à accompagner plus efficacement les étudiants néo-entrants dans leur apprentissage,
- Certains enseignements pratiques (par exemple, travail en atmosphère confinée pour la culture cellulaire, travaux sur pilotes en halle de technologie, travaux en stations expérimentales, au sein d'une plate-forme technologique...).

Le parcours de formation selon les options se déroule de la manière suivante :

Au cours du semestre 1, la formation est commune à tous les étudiants car tous les enseignements leur sont nécessaires, quelle que soit l'option choisie ; ces enseignements visent l'acquisition de connaissances fondamentales et de compétences de base, transversales, indispensables pour les semestres suivants et pour pouvoir, à terme, s'adapter aisément à un contexte donné.

Il en est de même, pour partie, au semestre 2, le but étant de conforter et de compléter un savoir et un savoir-faire de base en Génie Biologique. Néanmoins, les enseignements spécifiques à l'option dans laquelle les étudiants s'inscrivent (modules de l'UE 23), débutent également à ce semestre.

Cette organisation des deux premiers semestres présente l'avantage de permettre à certains étudiants qui souhaitent se réorienter à la fin du semestre 2 de changer d'option, suite notamment aux réflexions menées dans le cadre des modules d'enseignement consacrés au Projet Personnel et Professionnel. Un tel changement d'option reste conditionné au nombre de places disponibles.

Au cours des semestres 3 et 4, les étudiants sont répartis par option ; le référentiel de formation est établi pour :

- permettre aux étudiants inscrits dans une option donnée, d'acquérir les connaissances et les compétences indispensables pour exercer les activités correspondant au cœur du ou des métier(s) préparé(s),
- préserver l'adaptabilité des diplômés IUT à un contexte professionnel donné.

Dans les référentiels de formation des semestres 3 et 4 (*cf.* p. 23 à 32) du Programme Pédagogique National (PPN) du DUT figurent les modules d'insertion professionnelle immédiate (C).

*N.B.* : Les contenus de modules complémentaires destinés à faciliter une poursuite d'études sont précisés dans un document complémentaire du programme pédagogique national. Ils visent notamment à compléter certaines bases scientifiques théoriques selon le projet personnel et professionnel de l'étudiant. Ils présentent les mêmes caractéristiques en ce qui concerne le volume horaire et le coefficient entrant dans le contrôle des connaissances, que les modules visant l'insertion professionnelle immédiate. L'IUT les met en œuvre en prenant appui sur les préconisations de la commission pédagogique nationale.

Le programme pédagogique national du DUT évolue pour faciliter l'accueil et la réussite des étudiants, en particulier celle des bacheliers technologiques, puis, à terme, leur insertion dans la vie active, en tenant compte :

- de l'évolution des pratiques et contenus pédagogiques au lycée,
- d'un public diversifié,
- des aspirations des étudiants néo-entrants, notamment en matière d'approche pédagogique,
- du schéma LMD (Licence-Master-Doctorat) dans l'espace européen de l'enseignement supérieur,
- de l'évolution des métiers, dont les métiers paramédicaux, de celle du marché de l'emploi, des stratégies industrielles qui font émerger des besoins notamment en qualité, hygiène, sécurité, prévention des risques, développement durable,
- de la nécessaire sensibilisation des étudiants à l'intelligence économique (propriété industrielle, intellectuelle...), à l'entrepreneuriat,
- des mutations technologiques,
- du développement des outils numériques (C2i),
- de l'évolution des techniques de communication, dont les TICE (Techniques de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement),
- des exigences de certification actuelles et à venir dans les domaines du Génie Biologique : hygiène alimentaire, expérimentation animale, usage des produits phytopharmaceutiques, prélèvement sanguin...
- de l'ouverture nécessaire à l'international.

De plus, pour assurer la transition Lycée-Université, le semestre 1 est aménagé de manière à ce que, dès la rentrée à l'IUT, les étudiants :

- bénéficient d'un soutien dans certaines matières scientifiques (mathématiques, physique et chimie en particulier), après un état des lieux des acquis et des besoins selon les étudiants, qui disposeront d'outils d'auto-évaluation,
- acquièrent rapidement une méthodologie de travail (prise de notes, gestion du temps),
- prennent conscience de la nécessité de posséder des bases scientifiques théoriques suffisantes, de les compléter, pour pouvoir résoudre un problème concret. L'introduction, dès la rentrée, de mini-projets tutorés, sur des thèmes « accessibles » orientés notamment vers le Développement Durable (*cf.* Fiche ressources en annexe), la sécurité au travail...est ainsi préconisée.

En outre, un module d'enseignement différencié d'adaptation (M 1104) est introduit au premier semestre pour « ajuster » les enseignements, selon les besoins, au parcours initial des étudiants, l'objectif étant de faciliter leur réussite dans les disciplines scientifiques.

**Accès au DUT pour un public élargi**

Outre l'obtention du Diplôme Universitaire de Technologie (DUT) pour des étudiants inscrits en formation initiale, l'accès à ce diplôme est possible pour un public élargi : des adultes engagés ou non dans la vie professionnelle, qui souhaitent se réorienter, peuvent acquérir le DUT, grâce aux divers dispositifs de formation professionnelle tout au long de la vie (CIF, DIF, chèques formation de la Région, etc.), par application du décret de 1985 sur la VAPP (Validation des Acquis Professionnels et Personnels) : Validation des Etudes Supérieures (VES), Validation des Acquis de l'Expérience (VAE).

La préparation au DUT peut aussi se faire en formation par alternance, nécessitant un aménagement, au cas par cas, du parcours à l'IUT, sauf si une formation spécifique pour un groupe d'étudiants en alternance est mise en place. Dans le cas d'une reprise d'études totale ou partielle, ou de formation par alternance, un accompagnement par un tuteur enseignant est mis en place.

**Evaluation des connaissances et des compétences**

L'acquisition progressive des connaissances et des compétences est appréciée par un système de contrôle continu régulier : des notes sont attribuées tout au long des semestres, à la fois au plan théorique et pratique.

Les modalités de contrôle des connaissances et des compétences sont fixées conformément aux dispositions de l'arrêté du 3 août 2005 modifié, relatif au diplôme universitaire de technologie.

### 3.b. Tableaux synthétiques des référentiels de formation

#### 3.b.1. Référentiels de formation des semestres 1 et 2

##### 3.b.1.1. Référentiel de formation du semestre 1 commun à toutes les options

Unité d'enseignement (UE)	Référence du module (M)	Nom du module	Coef. /M	Total Coef. /UE	Volume horaire CM	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Volume horaire Etudiant /UE
<b>UE 11 :</b> Bases scientifiques et technologiques	M 1101	Outils mathématiques	2	8		20		114
	M 1102	Bases de physique	2		12	10	10	
	M 1103	Outils informatiques	2			10	18	
	M 1104	Enseignement différencié d'adaptation	2		6	14	14	
<b>UE 12 :</b> Sciences chimique et biochimique	M 1201	Bases de chimie générale et organique	3	8	12	20	30	136
	M 1202	Biochimie	3		22	6	16	
	M 1203	Chimie et Biochimie : Techniques analytiques	2			14	16	
<b>UE 13 :</b> Sciences du vivant	M 1301	Biologie et Physiologie générales	3	8	24	6	20	128
	M 1302	Biologie et Physiologie cellulaires	3		14	8	22	
	M 1303	Bases de microbiologie et d'immunologie	2		10	6	18	
<b>UE 14 :</b> Communication et conduite de projets	M 1401	Langue vivante 1 : Anglais	2	6		16	14	72
	M 1402	Expression Communication	2			14	8	
	M 1403	Projet Personnel et Professionnel (PPP)	1		4	6	10	
	M 1404	Projet tutoré (70h)	1					
Total semestre 1			30	30	104	150	196	450

N.B. Selon l'article 15 de l'arrêté du 3 août 2005, un volume horaire de l'ordre de 10% de la formation encadrée doit être consacré à l'innovation pédagogique (« Apprendre autrement »).

**3.b.1.2. Référentiels de formation du semestre 2 selon l'option****➤ Option Agronomie (Code A)**

Unité d'enseignement (UE)	Référence du module (M)	Nom du module	Coef. /M	Total Coef. /UE	Volume horaire CM	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Volume horaire Etudiant /UE
<b>UE 21 :</b> Sciences physique, chimique et biochimique	M 2101	Chimie générale et organique	2,5	7	20	10	20	129
	M 2102	Physique appliquée	2		10	12	10	
	M 2103	Biochimie et Biologie moléculaire	2,5		25	6	16	
<b>UE 22 :</b> Sciences biologiques	M 2201	Microbiologie et Immunologie	3	7	10	10	32	124
	M 2202	Biologie et Physiologie appliquées	2		10	6	16	
	M 2203	Enseignement d'adaptation au milieu professionnel	2		8	18	14	
<b>UE 23A :</b> Enseignements spécifiques à l'option Agronomie	M 23A01	Approche globale d'un agrosystème	2	8		16	18	136
	M 23A02	Analyse de données appliquée à l'agronomie	2			16	18	
	M 23A03	Anatomie Biologie appliquée à l'agronomie	2			16	18	
	M 23A04	Pratique professionnelle	2			16	18	
<b>UE 24 :</b> Enseignements transversaux	M 2401	Outils statistiques	1	8		20	8	121
	M 2402	Langue vivante 1 : Anglais	2			22	18	
	M 2403	Expression Communication	2			18	10	
	M 2404	Projet Personnel et Professionnel (PPP)	1			9	16	
	M 2405	Projet tutoré (80h)	2					
Total semestre 2			30	30	83	195	232	510
<b>Total annuel S1+S2</b>			<b>60</b>	<b>60</b>	<b>187</b>	<b>345</b>	<b>428</b>	<b>960</b>

N.B. : Selon l'article 15 de l'arrêté du 3 août 2005, un volume horaire de l'ordre de 10% de la formation encadrée doit être consacré à l'innovation pédagogique (« Apprendre autrement »).

## ➤ Option Analyses Biologiques et Biochimiques (ABB - Code B)

Unité d'enseignement (UE)	Référence du module (M)	Nom du module	Coef. /M	Total Coef. /UE	Volume horaire CM	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Volume horaire Etudiant /UE
<b>UE 21 :</b> Sciences physique, chimique et biochimique	M 2101	Chimie générale et organique	2,5	7	20	10	20	129
	M 2102	Physique appliquée	2		10	12	10	
	M 2103	Biochimie et Biologie moléculaire	2,5		25	6	16	
<b>UE 22 :</b> Sciences biologiques	M 2201	Microbiologie et Immunologie	3	7	10	10	32	124
	M 2202	Biologie et Physiologie appliquées	2		10	6	16	
	M 2203	Enseignement d'adaptation au milieu professionnel	2		8	18	14	
<b>UE 23B :</b> Enseignements spécifiques à l'option Analyses Biologiques et Biochimiques	M 23B01	Microbiologie et Hygiène alimentaire	2	8		16	18	136
	M 23B02	Pratiques en analyse de composés organiques	2			16	18	
	M 23B03	Physiologie Pharmacologie	2			16	18	
	M 23B04	Pratique professionnelle	2			16	18	
<b>UE 24 :</b> Enseignements transversaux	M 2401	Outils statistiques	1	8		20	8	121
	M 2402	Langue vivante 1 : Anglais	2			22	18	
	M 2403	Expression Communication	2			18	10	
	M 2404	Projet Personnel et Professionnel (PPP)	1			9	16	
	M 2405	Projet tutoré (80h)	2					
Total semestre 2			30	30	83	195	232	510
<b>Total annuel S1+S2</b>			<b>60</b>	<b>60</b>	<b>187</b>	<b>345</b>	<b>428</b>	<b>960</b>

N.B. : Selon l'article 15 de l'arrêté du 3 août 2005, un volume horaire de l'ordre de 10% de la formation encadrée doit être consacré à l'innovation pédagogique (« Apprendre autrement »).

## ➤ Option Diététique (Code D)

Unité d'enseignement (UE)	Référence du module (M)	Nom du module	Coef. /M	Total Coef. /UE	Volume horaire CM	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Volume horaire Etudiant /UE
<b>UE 21 :</b> Sciences physique, chimique et biochimique	M 2101	Chimie générale et organique	2,5	7	20	10	20	129
	M 2102	Physique appliquée	2		10	12	10	
	M 2103	Biochimie et Biologie moléculaire	2,5		25	6	16	
<b>UE 22 :</b> Sciences biologiques	M 2201	Microbiologie et Immunologie	3	7	10	10	32	124
	M 2202	Biologie et Physiologie appliquées	2		10	6	16	
	M 2203	Enseignement d'adaptation au milieu professionnel	2		8	18	14	
<b>UE 23D :</b> Enseignements spécifiques à l'option Diététique	M 23D01	Microbiologie et Hygiène alimentaire	2	8		16	18	136
	M 23D02	Biochimie alimentaire	2			16	18	
	M 23D03	Organisation et Gestion en restauration collective	2			16	18	
	M 23D04	Pratique professionnelle	2			16	18	
<b>UE 24 :</b> Enseignements transversaux	M 2401	Outils statistiques	1	8		20	8	121
	M 2402	Langue vivante 1 : Anglais	2			22	18	
	M 2403	Expression Communication	2			18	10	
	M 2404	Projet Personnel et Professionnel (PPP)	1			9	16	
	M 2405	Projet tutoré (80h)	2					
Total semestre 2			30	30	83	195	232	510
<b>Total annuel S1+S2</b>			<b>60</b>	<b>60</b>	<b>187</b>	<b>345</b>	<b>428</b>	<b>960</b>

N.B. : Selon l'article 15 de l'arrêté du 3 août 2005, un volume horaire de l'ordre de 10% de la formation encadrée doit être consacré à l'innovation pédagogique (« Apprendre autrement »).

## ➤ Option Génie de l'Environnement (GE - Code E)

Unité d'enseignement (UE)	Référence du module (M)	Nom du module	Coef. /M	Total Coef. /UE	Volume horaire CM	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Volume horaire Etudiant /UE
<b>UE 21 :</b> Sciences physique, chimique et biochimique	M 2101	Chimie générale et organique	2,5	7	20	10	20	129
	M 2102	Physique appliquée	2		10	12	10	
	M 2103	Biochimie et Biologie moléculaire	2,5		25	6	16	
<b>UE 22 :</b> Sciences biologiques	M 2201	Microbiologie et Immunologie	3	7	10	10	32	124
	M 2202	Biologie et Physiologie appliquées	2		10	6	16	
	M 2203	Enseignement d'adaptation au milieu professionnel	2		8	18	14	
<b>UE 23E :</b> Enseignements spécifiques à l'option Génie de l'Environnement	M 23E01	Approfondissement en systématique	2	8		16	18	136
	M 23E02	Mécanique des fluides et Electrotechnique	2			16	18	
	M 23E03	Sciences de la terre	2			16	18	
	M 23E04	Pratique professionnelle	2			16	18	
<b>UE 24 :</b> Enseignements transversaux	M 2401	Outils statistiques	1	8		20	8	121
	M 2402	Langue vivante 1 : Anglais	2			22	18	
	M 2403	Expression Communication	2			18	10	
	M 2404	Projet Personnel et Professionnel (PPP)	1			9	16	
	M 2405	Projet tutoré (80h)	2					
Total semestre 2			30	30	83	195	232	510
<b>Total annuel S1+S2</b>			<b>60</b>	<b>60</b>	<b>187</b>	<b>345</b>	<b>428</b>	<b>960</b>

N.B. : Selon l'article 15 de l'arrêté du 3 août 2005, un volume horaire de l'ordre de 10% de la formation encadrée doit être consacré à l'innovation pédagogique (« Apprendre autrement »).

## ➤ Option Industries Agroalimentaires et Biologiques (IAB - Code I)

Unité d'enseignement (UE)	Référence du module (M)	Nom du module	Coef. /M	Total Coef. /UE	Volume horaire CM	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Volume horaire Etudiant /UE
<b>UE 21 :</b> Sciences physique, chimique et biochimique	M 2101	Chimie générale et organique	2,5	7	20	10	20	129
	M 2102	Physique appliquée	2		10	12	10	
	M 2103	Biochimie et Biologie moléculaire	2,5		25	6	16	
<b>UE 22 :</b> Sciences biologiques	M 2201	Microbiologie et Immunologie	3	7	10	10	32	124
	M 2202	Biologie et Physiologie appliquées	2		10	6	16	
	M 2203	Enseignement d'adaptation au milieu professionnel	2		8	18	14	
<b>UE 23I :</b> Enseignements spécifiques à l'option Industries Agroalimentaires et Biologiques	M 23I01	Génie industriel	2	8		16	18	136
	M 23I02	Bioproduction	2			16	18	
	M 23I03	Pratiques en analyse de bio-produits	2			16	18	
	M 23I04	Pratique professionnelle	2			16	18	
<b>UE 24 :</b> Enseignements transversaux	M 2401	Outils statistiques	1	8		20	8	121
	M 2402	Langue vivante 1 : Anglais	2			22	18	
	M 2403	Expression Communication	2			18	10	
	M 2404	Projet Personnel et Professionnel (PPP)	1			9	16	
	M 2405	Projet tutoré (80h)	2					
Total semestre 2			30	30	83	195	232	510
<b>Total annuel S1+S2</b>			<b>60</b>	<b>60</b>	<b>187</b>	<b>345</b>	<b>428</b>	<b>960</b>

N.B. : Selon l'article 15 de l'arrêté du 3 août 2005, un volume horaire de l'ordre de 10% de la formation encadrée doit être consacré à l'innovation pédagogique (« Apprendre autrement »).

## 3.b.2. Référentiels de formation des semestres 3 et 4

## 3.b.2.1. Option Agronomie (Code A)

## ▪ Semestre 3 - Agronomie

Unité d'enseignement (UE)	Référence du module (M)	Nom du module	Coef. /M	Total Coef. /UE	Volume horaire CM	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Volume horaire Etudiant /UE
<b>UE 31A :</b> Agro-écologie	M 31A01	Ecosystèmes naturels et transformés	3	9	10	22	24	168
	M 31A02	Génétique appliquée à l'agronomie	3		12	20	24	
	M 31A03	Système Sol-Plantes-Climat	3		12	20	24	
<b>UE 32A :</b> Sciences et techniques en agriculture	M 32A01	Anatomie Physiologie animale	2,5	8	10	10	12	120
	M 32A02	Physiologie végétale	2,5		10	10	12	
	M 32A03C*	Biotechnologies Outils de bioinformatique	3		12	20	24	
<b>UE 33A :</b> Formation générale pour l'entreprise	M 33A01C*	Qualité-Sécurité Santé Développement Durable Hygiène alimentaire	2,5	7	12	20	14	142
	M 33A02C*	Analyse de données	2		6	12	18	
	M 33A03C*	Economie agricole Gestion Comptabilité	2,5		20	22	18	
<b>UE 34A :</b> Outils de communication Projets	M 34A01	Langue vivante 1 : Anglais	2	6		15	15	70
	M 34A02	Expression Communication	1			15	10	
	M 34A03	Projet Personnel et Professionnel (PPP)	1		15			
	M 34A04	Projet tutoré (80h)	2					
Total semestre 3			30	30	104	201	195	500

**C\***: Module complémentaire du parcours d'insertion professionnelle immédiate

N.B. : Selon l'article 15 de l'arrêté du 3 août 2005, un volume horaire de l'ordre de 10% de la formation encadrée doit être consacré à l'innovation pédagogique (« Apprendre autrement »).

▪ **Semestre 4 - Agronomie**

Unité d'enseignement (UE)	Référence du module (M)	Nom du module	Coef. /M	Total Coef. /UE	Volume horaire CM	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Volume horaire Etudiant /UE
<b>UE 41A : Génie agronomique</b>	M 41A01	De l'organisme à l'agrosystème	1	10	12	12	12	251
	M 41A02	Gestion intégrée des agrosystèmes Aménagement	2		12	16	20	
	M 41A03	Agriculture durable Agriculture biologique	2		10	14	22	
	M 41A04C*	Agronomie Productions agricoles spécifiques	1		9	10	12	
	M 41A05	Production animale	2		12	15	18	
	M 41A06	Production végétale	2		12	15	18	
<b>UE 42A : Compléments de formation pour l'entreprise</b>	M 42A01C*	Législation Gestion - Commerce	1	8	12	14	18	89
	M 42A02	Langue vivante 1 : Anglais	2			10	10	
	M 42A03	Expression Communication	2			15	10	
	M 42A04	Projet tutoré (70h)	3					
<b>UE 43A : Stage(s)</b>	M 43A01	Stage(s) (Stage de fin d'études de 10 semaines minimum)	12	12				
Total horaire semestre 4			30	30	79	121	140	340
Total horaire semestres 3 et 4			60	60	183	322	335	840
Total horaire S1+S2+S3+S4			120	120	370	667	763	1800
dont enseignements transversaux			280 Langue vivante : 120 ; Expression-Communication : 100 PPP : 60					
dont modules complémentaires			273					

**C\***: Module complémentaire du parcours d'insertion professionnelle immédiate

N.B. : Selon l'article 15 de l'arrêté du 3 août 2005, un volume horaire de l'ordre de 10% de la formation encadrée doit être consacré à l'innovation pédagogique (« Apprendre autrement »).

**3.b.2.2. Option Analyses Biologiques et Biochimiques (ABB ; Code B)****▪ Semestre 3 - ABB**

Unité d'enseignement (UE)	Référence du module (M)	Nom du module	Coef. /M	Total Coef. /UE	Volume horaire CM	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Volume horaire Etudiant /UE
<b>UE 31B :</b> Sciences de la santé	M 31B01	Biochimie analytique et médicale	3	9	19	16	27	164
	M 31B02	Hématologie Hémostase Immunologie	3		15	10	24	
	M 31B03	Microbiologie médicale	3		15	14	24	
<b>UE 32B :</b> Biotechnologies	M 32B01	Physiopathologie Pharmacologie <i>in vivo</i>	3,5	9	20	17	21	164
	M 32B02	Cultures cellulaires Méthodes alternatives à l'expérimentation animale	2		14	12	21	
	M 32B03	Biologie moléculaire Génie génétique Outils de bioinformatique	3,5		17	18	24	
<b>UE 33B :</b> Formation générale pour l'entreprise	M 33B01C*	Automatique Imagerie Instrumentation	2	6	10	14	10	102
	M 33B02C*	Analyse de données	1,5			14	10	
	M 33B03C*	Techniques analytiques	2,5		10	14	20	
<b>UE 34B :</b> Outils de communication Projets	M 34B01	Langue vivante 1 : Anglais	2	6		15	15	70
	M 34B02	Expression Communication	1			15	10	
	M 34B03	Projet Personnel et Professionnel (PPP)	1			15		
	M 34B04	Projet tutoré (80h)	2					
Total semestre 3			30	30	120	174	206	500

**C\***: Module complémentaire du parcours d'insertion professionnelle immédiate

N.B. : Selon l'article 15 de l'arrêté du 3 août 2005, un volume horaire de l'ordre de 10% de la formation encadrée doit être consacré à l'innovation pédagogique (« Apprendre autrement »).

## ▪ Semestre 4 - ABB

Unité d'enseignement (UE)	Référence du module (M)	Nom du module	Coef. /M	Total Coef. /UE	Volume horaire CM	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Volume horaire Etudiant /UE
<b>UE 41B :</b> Sciences et techniques pharmaceutiques et biomédicales	M 41B01	Biochimie Biologie moléculaire	2.5	10	20	22	26	269
	M 41B02C*	Hématologie Immuno-Hématologie	2		12	10	18	
	M 41B03C*	Biologie cellulaire Anatomie pathologique	1,5		10	10	18	
	M 41B04C*	Microbiologie Parasitologie	1,5		10	13	18	
	M 41B05	Pharmacologie Toxicologie	1,5		10	15	21	
	M 41B06C*	Approfondissement en techniques biochimiques et immunologiques	1		10	8	18	
<b>UE 42B :</b> Compléments de formation pour l'entreprise	M 42B01C*	Qualité-Hygiène Sécurité Développement Durable	1	8	8	18		71
	M 42B02	Langue vivante 1 : Anglais	2			10	10	
	M 42B03	Expression Communication	2			15	10	
	M 42B04	Projet tutoré (70h)	3					
<b>UE 43B :</b> Stage(s)	M 43B01	Stage(s) (Stage de fin d'études de 10 semaines minimum)	12	12				
Total horaire semestre 4			30	30	80	121	139	340
Total horaire semestres 3 et 4			60	60	200	295	345	840
Total horaire S1+S2+S3+S4			120	120	387	640	773	1800
dont enseignements transversaux			280 Langue vivante : 120 ; Expression-Communication : 100 PPP : 60					
dont modules complémentaires			283					

**C\*:** Module complémentaire du parcours d'insertion professionnelle immédiate

N.B. : Selon l'article 15 de l'arrêté du 3 août 2005, un volume horaire de l'ordre de 10% de la formation encadrée doit être consacré à l'innovation pédagogique (« Apprendre autrement »).

**3.b.2.3. Option Diététique (Code D)****▪ Semestre 3 - Diététique**

Unité d'enseignement (UE)	Référence du module (M)	Nom du module	Coef. /M	Total Coef. /UE	Volume horaire CM	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Volume horaire Etudiant /UE
<b>UE 31D :</b> Connaissances de base en nutrition	M 31D01	Physiologie et Biochimie en nutrition	3	9	20	8	14	162
	M 31D02	Sciences des aliments	3		22	28	14	
	M 31D03	Technologies culinaires	3				56	
<b>UE 32D :</b> Nutrition et diététique	M 32D01	Besoins Apports nutritionnels	3	9	20	10	10	156
	M 32D02	Physiologie Physiopathologie en nutrition	3		28	28		
	M 32D03	Diagnostics et soins diététiques	3			30	30	
<b>UE 33D :</b> Formation générale pour l'entreprise	M 33D01C*	Organisation Réglementation Qualité des soins Ethique et déontologie	2	6	6	14	10	112
	M 33D02C*	Qualité-Sécurité-Santé Développement Durable Hygiène alimentaire	2		4	20	14	
	M 33D03C*	Organisation et gestion des services de restauration collective	2			16	28	
<b>UE 34D :</b> Outils de communication Projets	M 34D01	Langue vivante 1 : Anglais	2	6		15	15	70
	M 34D02	Expression Communication	1			15	10	
	M 34D03	Projet Personnel et Professionnel (PPP)	1			15		
	M 34D04	Projet tutoré (80h)	2					
Total semestre 3			30	30	100	200	200	500

**C\*:** Module complémentaire du parcours d'insertion professionnelle immédiate

N.B. : Selon l'article 15 de l'arrêté du 3 août 2005, un volume horaire de l'ordre de 10% de la formation encadrée doit être consacré à l'innovation pédagogique (« Apprendre autrement »).

▪ **Semestre 4 - Diététique**

Unité d'enseignement (UE)	Référence du module (M)	Nom du module	Coef. /M	Total Coef. /UE	Volume horaire CM	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Volume horaire Etudiant /UE	
<b>UE 41D :</b> Nutrition et diététique approfondies	M 41D01	Sciences et technologie des aliments	2	10	28	20	6	265	
	M 41D02	Pathologies en nutrition	1,5		22	12			
	M 41D03	Démarche de soins diététiques	2			18	38		
	M 41D04C*	Santé publique Psycho-sociologie Déterminants du comportement alimentaire	1		6	16	8		
	M 41D05C*	Education nutritionnelle et thérapeutique individuelle et de groupe	1			11	20		
	M 41D06C*	Etudes de cas en nutrition et diététique	2,5		12	24	24		
<b>UE 42D :</b> Compléments de formation pour l'entreprise	M 42D01C*	Analyse de données	1	8		10	20	75	
	M 42D02	Langue vivante 1 : Anglais	2			10	10		
	M 42D03	Expression Communication	2			15	10		
	M 42D04	Projet tutoré (70h)	3						
<b>UE 43D :</b> Stages	M 43D01	Stages **(Stage de fin d'études de 15 semaines minimum)	12	12					
Total horaire semestre 4			30	30	68	136	136	340	
Total horaire semestres 3 et 4			60	60	168	336	336	840	
Total horaire S1+S2+S3+S4			120	120	355	681	764	1800	
dont enseignements transversaux			280 Langue vivante : 120 ; Expression-Communication : 100 PPP : 60						
dont modules complémentaires			263						

**C\***: Module complémentaire du parcours d'insertion professionnelle immédiate

**\*\*** : La durée minimale du stage de fin d'études est supérieure à celle des autres options du Génie Biologique en lien avec le référentiel d'activités des professionnels diététiciens.

N.B. : Selon l'article 15 de l'arrêté du 3 août 2005, un volume horaire de l'ordre de 10% de la formation encadrée doit être consacré à l'innovation pédagogique (« Apprendre autrement »).

**3.b.2.4. Option Génie de l'Environnement (GE ; Code E)****▪ Semestre 3 - GE**

Unité d'enseignement (UE)	Référence du module (M)	Nom du module	Coef. /M	Total Coef. /UE	Volume horaire CM	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Volume horaire Etudiant /UE
<b>UE 31E :</b> Origine Nature Détection des pollutions	M 31E01	Microbiologie de l'environnement	3	9	6	14	24	154
	M 31E02	Chimie de l'environnement	4		10	20	40	
	M 31E03	Bruit et rayonnements	2		10	20	10	
<b>UE 32E :</b> Etude et Traitement des pollutions	M 32E01	Gestion des déchets	3	7	10	16	12	127
	M 32E02	Bases du traitement des eaux	2		6	12	22	
	M 32E03C*	Compléments de formation technologique pour l'analyse des milieux	2		5	22	22	
<b>UE 33E :</b> Ecologie Ecosystèmes Formation générale pour l'entreprise	M 33E01	Ecologie et surveillance des milieux naturels	3	8	16	17	36	149
	M 33E02C*	Analyse de données Informatique appliquée	2		4	20	6	
	M 33E03C*	Développement Durable	2		4	10	6	
	M 33E04C*	Qualité-Sécurité-Santé	1		14	16		
<b>UE 34E :</b> Outils de communication Projets	M 34E01	Langue vivante 1 : Anglais	2	6		15	15	70
	M 34E02	Expression Communication	1			15	10	
	M 34E03	Projet Personnel et Professionnel (PPP)	1			15		
	M 34E04	Projet tutoré (80h)	2					
Total semestre 3			30	30	85	212	203	500

**C\*:** Module complémentaire du parcours d'insertion professionnelle immédiate

N.B. Selon l'article 15 de l'arrêté du 3 août 2005, un volume horaire de l'ordre de 10% de la formation encadrée doit être consacré à l'innovation pédagogique (« Apprendre autrement »).

## ▪ Semestre 4 - GE

Unité d'enseignement (UE)	Référence du module (M)	Nom du module	Coef. /M	Total Coef. /UE	Volume horaire CM	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Volume horaire Etudiant /UE
<b>UE 41E :</b> Traitement des pollutions et Gestion de l'environnement	M 41E01	Gestion de l'environnement	2	10	16	14		248
	M 41E02	Bases d'écotoxicologie et risques	2		12	12	26	
	M 41E03C*	Compléments de formation en gestion de l'environnement	1,5		8	20	18	
	M 41E04	Traitement des déchets Traitement de l'air	1		8	12	6	
	M 41E05	Traitement des eaux et assainissement	2,5		15	20	28	
	M 41E06C*	Bases d'électrotechnique et automatisme	1		8	13	12	
<b>UE 42E :</b> Compléments de formation pour l'entreprise	M 42E01C*	Approfondissement en technologie	1	8	8	20	19	92
	M 42E02	Langue vivante 1 : Anglais	2			10	10	
	M 42E03	Expression Communication	2			15	10	
	M 42E04	Projet tutoré (70h)	3					
<b>UE 43E :</b> Stage(s)	M 43E01	Stage(s) (Stage de fin d'études de 10 semaines minimum)	12	12				
Total horaire semestre 4			30	30	75	136	129	340
Total horaire semestres 3 et 4			60	60	160	348	332	840
Total horaire S1+S2+S3+S4			120	120	347	694	759	1800
dont enseignements transversaux			280 Langue vivante : 120 ; Expression-Communication : 100 PPP : 60					
dont modules complémentaires			255					

**C\***: Module complémentaire du parcours d'insertion professionnelle immédiate

N.B. : Selon l'article 15 de l'arrêté du 3 août 2005, un volume horaire de l'ordre de 10% de la formation encadrée doit être consacré à l'innovation pédagogique (« Apprendre autrement »).

**3.b.2.5. Option Industries Agroalimentaires et Biologiques (IAB; Code I)****▪ Semestre 3 - IAB**

Unité d'enseignement (UE)	Référence du module (M)	Nom du module	Coef. /M	Total Coef. /UE	Volume horaire CM	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Volume horaire Etudiant /UE
<b>UE 311 :</b> Génie des procédés industriels	M 31I01	Physique industrielle	3	9	13	16	16	153
	M 31I02	Opérations unitaires	3		14	16	20	
	M 31I03C*	Approfondissement technologique	3		12	30	16	
<b>UE 321 :</b> Biotechnologies	M 32I01	Biochimie et Physico-chimie alimentaires	3	9	18	18	20	158
	M 32I02	Microbiologie alimentaire	3		15	16	20	
	M 32I03	Biochimie et Physico-chimie approfondies	3		18	13	20	
<b>UE 331 :</b> Formation générale pour l'entreprise	M 33I01C*	Qualité-Hygiène alimentaire-Sécurité Développement Durable	1	6	6	10	12	119
	M 33I02C*	Analyse de données Outils de bioinformatique	2		4	15	20	
	M 33I03C*	Renforcement des compétences professionnelles	3		10	30	12	
<b>UE 341 :</b> Outils de communication Projets	M 34I01	Langue vivante 1 : Anglais	2	6		15	15	70
	M 34I02	Expression Communication	1			15	10	
	M 34I03	Projet Personnel et Professionnel (PPP)	1			15		
	M 34I04	Projet tutoré (80h)	2					
Total semestre 3			30	30	110	209	181	500

**C\*:** Module complémentaire du parcours d'insertion professionnelle immédiate

N.B. Selon l'article 15 de l'arrêté du 3 août 2005, un volume horaire de l'ordre de 10% de la formation encadrée doit être consacré à à l'innovation pédagogique (« Apprendre autrement »).

## ▪ Semestre 4 - IAB

Unité d'enseignement (UE)	Référence du module (M)	Nom du module	Coef. /M	Total Coef. /UE	Volume horaire CM	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Volume horaire Etudiant /UE
<b>UE 41I :</b> Génie alimentaire et Bioprocédés	M 41I01	Electrotechnique Automatismes /Régulation	1,5	10	12	10	22	260
	M 41I02	Technologie alimentaire : Procédés de fabrication	2		14	18	26	
	M 41I03C*	Enseignements généraux pour l'entreprise	1		5	12	8	
	M 41I04	Biochimie et Physico-chimie appliquées	1			6	24	
	M 41I05	Microbiologie industrielle et Génétique microbienne	2,5		20	12	28	
	M 41I06C*	Enseignements technologiques pour l'entreprise	2		9	20	14	
<b>UE 42I :</b> Compléments de formation pour l'entreprise	M 42I01C*	Qualité-Sécurité Santé Développement Durable Gestion - Législation	1	8	12	23		80
	M 42I02	Langue vivante 1 : Anglais	2			10	10	
	M 42I03	Expression Communication	2			15	10	
	M 42I04	Projet tutoré (70h)	3					
<b>UE 43I :</b> Stage(s)	M 43I01	Stage(s) (Stage de fin d'études de 10 semaines minimum)	12	12				
Total horaire semestre 4			30	30	72	126	142	340
Total horaire semestres 3 et 4			60	60	182	335	323	840
Total horaire S1+S2+S3+S4			120	120	369	680	751	1800
dont enseignements transversaux			280 Langue vivante : 120 ; Expression-Communication : 100 PPP : 60					
dont modules complémentaires			280					

C\*: Module complémentaire du parcours d'insertion professionnelle immédiate

N.B. : Selon l'article 15 de l'arrêté du 3 août 2005, un volume horaire de l'ordre de 10% de la formation encadrée doit être consacré à l'innovation pédagogique (« Apprendre autrement »).

### 3.c. Stage(s) et projets tutorés

Parmi les modalités pédagogiques mises en œuvre en IUT, permettant de poursuivre l'objectif d'insertion professionnelle, figurent, outre la connaissance des métiers, la construction du Projet Personnel et Professionnel (PPP) en liaison avec l'orientation progressive de l'étudiant, des projets tutorés et un ou des stage(s).

#### - Stage(s)

Un stage de mise en situation professionnelle avec un projet est obligatoire en fin de cursus pour l'ensemble des options de la spécialité Génie Biologique. Sa durée minimale est de 10 semaines au semestre 4 en Agronomie, Analyses Biologiques et Biochimiques, Génie de l'Environnement, Industries Agroalimentaires et Biologiques. Il est de 15 semaines minimum en Diététique (dont 8 semaines minimum en secteur thérapeutique).

Un stage préliminaire de découverte du milieu professionnel, d'une durée minimale de 2 semaines, peut également être proposé à la fin du deuxième semestre, selon les options et les départements Génie Biologique. Pour l'option Diététique, il est obligatoire.

La mise en place de ce stage préliminaire par l'IUT se fait dans le cadre de l'adaptation locale. Lorsqu'il est demandé aux étudiants de réaliser ce premier stage, il s'effectue sur une période s'étendant sur les semestres 2 et 3. L'évaluation du stage est prise en compte au semestre 4, dans le même module que le stage de fin d'études. Son coefficient est de 2 sur 12.

L'étudiant doit être acteur de la recherche d'un stage professionnel. Cette démarche est facilitée par les enseignements d'expression-communication (rédaction de CV, lettre de motivation...), le temps de formation dédié au projet professionnel personnel, les projets tutorés. L'attrait plus marqué vers certaines disciplines scientifiques étudiées est l'un des facteurs à prendre en compte lors de la recherche d'un stage.

Un responsable des stages, enseignant à l'IUT, encadre les recherches de stage et en assure la gestion globale. Le sujet de stage doit être validé par un référent de l'équipe pédagogique.

Le stage est couvert par une convention tripartite, signée par la structure d'accueil, l'Université de rattachement et le stagiaire. Le stage de fin d'études, d'une durée minimale de 10 semaines, réalisé en France, fait l'objet d'une gratification selon la législation en vigueur.

Le stage peut se dérouler à l'étranger ; il donne ainsi à l'étudiant l'opportunité de faire preuve de mobilité, de parfaire ses compétences linguistiques, de découvrir une autre culture... Une aide financière peut être sollicitée pour faire face au coût engendré (transport...) *via* divers dispositifs encourageant la mobilité (programmes d'échanges internationaux, bourses du Conseil Régional, du Conseil Général, du CNOUS...). Un stage à l'étranger constituera une expérience pouvant figurer dans une annexe au diplôme et un différentiel par rapport à d'autres DUT lors d'une recherche d'emploi.

Le stage est évalué conjointement par la structure d'accueil et le département sur les éléments suivants :

- le travail au sein de la structure d'accueil, au regard des missions fixées dans la convention,
- le rapport écrit, cadré dans sa forme, mettant en évidence les compétences mises en œuvre au cours du stage,
- la soutenance orale par un jury mixte entreprise/laboratoire-département.

Pour ces 3 éléments, l'évaluation du stagiaire porte sur :

- sa capacité à utiliser ses acquis académiques dans la réalisation de son projet,
- les acquis résultant de l'immersion dans le milieu professionnel : compétences techniques et relationnelles en référence au référentiel d'activités et de compétences du DUT.

#### - Projets tutorés

Les projets tutorés permettent une pédagogie « par l'action », une expérimentation de la transdisciplinarité. La méthodologie de travail et l'autonomie dans l'apprentissage sont les objectifs à atteindre. Le projet tutoré correspond à une démarche active de l'étudiant seul et en groupe visant à concrétiser, voire à approfondir, des connaissances en Génie Biologique en permettant de mieux connaître le milieu professionnel. Il est conçu pour que chaque étudiant puisse appliquer ses connaissances académiques, mesurer ses compétences, en mettant en pratique certains savoirs et savoir-faire. Il a pour but de développer des capacités d'initiative, de curiosité, d'autonomie, d'adaptation, d'analyse, de synthèse, d'organisation, de gestion du temps, de respect de règles de confidentialité, de communication, de relations humaines, de travail en équipe, d'expression écrite et orale.

Au cours des deux premiers semestres, les sujets des projets tutorés sont larges pour privilégier la réflexion et l'analyse. Pendant les troisième et quatrième semestres, les projets peuvent porter sur un même thème : ils sont orientés vers l'entreprise, facilitant l'ouverture sur le milieu professionnel. Un projet sur au moins 2 semestres permet des applications « réelles », en lien avec la profession, nécessitant de la part des étudiants le respect d'un cahier des charges, de celui des délais, de faire des points réguliers avec le tuteur enseignant et avec le commanditaire si le projet émane d'une entreprise/laboratoire/collectivité ou association.

La conduite du projet tutoré nécessite de définir une liste des tâches à réaliser, une recherche bibliographique, une localisation des sites d'information et d'expérimentation, une organisation du travail entre les différents participants, un échéancier, des moyens de réalisation du travail (outils de recherche documentaire, d'analyse, de communication, matériels, protocoles), une finalité des actions entreprises. Chaque étudiant doit établir des priorités parmi les tâches à réaliser, les organismes à contacter, les critères à spécifier.

Les méthodes employées pour la réalisation du projet tutoré reposent sur un travail collectif et individuel, l'échange des connaissances et le partage des idées, la gestion du temps, l'aptitude à dégager les points essentiels du projet, le choix des bonnes stratégies pour mener à bien les tâches essentielles et, selon le projet, une prise en compte du coût des expérimentations à réaliser.

Le projet tutoré fait l'objet d'une charte.

### 3.d. Projet Personnel et Professionnel

Pour définir son Projet Personnel et Professionnel (PPP), l'étudiant doit avoir une idée précise :

- Des métiers de la spécialité Génie Biologique, selon l'option qu'il a choisie,
- Des connaissances et des compétences que ces métiers requièrent.

L'objectif des modules intitulés « Projet Personnel et Professionnel ou PPP » est que l'étudiant acquiert ces informations pour mettre en cohérence ses souhaits professionnels immédiats ou futurs, ses aspirations, atouts et faiblesses, et concevoir un parcours de formation cohérent avec le ou les métier(s) choisi(s).

L'étudiant doit être le principal acteur de cette démarche. Tous les enseignants y participent, quelle que soit leur spécialité, de manière à ce que les étudiants soient informés des méthodes et outils leur permettant de trouver des réponses à leurs problématiques d'orientation, d'insertion professionnelle, de poursuite d'études, tout en connaissant les possibilités de formation tout au long de la vie.

Au cours des trois premiers semestres, 60 heures sont spécifiquement dédiées à cette construction du projet personnel et professionnel de l'étudiant. Le but est d'aider l'étudiant à se connaître, à connaître le milieu professionnel et à découvrir les métiers accessibles directement après l'IUT, selon l'option du Génie Biologique choisie, ou après une poursuite d'études.

Le module PPP du semestre 3 permet à l'étudiant de progresser dans la définition de ses objectifs professionnels en considérant le marché de l'emploi, « les créneaux porteurs », en maîtrisant les outils de recherche d'emploi (offres, CV, lettre de motivation, préparation à l'entretien d'embauche), en connaissant les sites dédiés à la recherche d'un d'emploi, en étant informé des possibilités de poursuites d'études.

Des forums, des « tables rondes », sont généralement organisés chaque année pour les étudiants, souvent avec leur collaboration, afin de leur permettre d'échanger en direct avec des diplômés IUT en situation d'emploi, entrés directement dans la vie active après le DUT ou après une poursuite d'études, ou encore engagés dans une poursuite d'études en licence professionnelle, en école d'ingénieurs ou dans une formation universitaire longue.

Les étudiants sont également tenus informés de la situation des diplômés des années antérieures *via* l'enquête nationale IUT-Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et en consultant les enquêtes réalisées en interne par les départements Génie Biologique.

De plus, au cours du semestre 4, une partie des enseignements du module d'expression - communication permet à l'étudiant de finaliser son projet professionnel.

Des heures PPP visent aussi à informer les étudiants sur les processus de formation tout au long de la vie, de manière notamment à les sensibiliser au fait, qu'en cas d'entrée immédiate dans la vie active après l'obtention du DUT, il est toujours possible d'obtenir un diplôme de niveau supérieur, avec ou sans reprise d'études, en validant des Acquis de l'Expérience (VAE).

### 3.e. Orientations pédagogiques, pédagogie par la technologie

Outre l'objectif de faciliter l'adaptation des étudiants à une formation universitaire en IUT, le programme pédagogique vise à :

- Transmettre des connaissances scientifiques de base, complémentaires de celles acquises en lycée, permettant l'appropriation d'un savoir fondamental et une adaptabilité ultérieure à divers contextes de travail, à des technologies émergentes,
- Doter les étudiants des compétences technologiques, donc d'un savoir-faire solide, nécessaire pour exercer les activités inhérentes à un métier ou à des métiers donné(s) auxquels préparent les options du Génie Biologique, *via* une pédagogie par la technologie,
- Aider les étudiants à progresser dans leur réflexion sur leur projet personnel professionnel,
- Faciliter leur adaptation à la vie active, lors de leur(s) stage(s) et ultérieurement,
- Développer leurs compétences en expression-communication, écrite et orale, en français et en langues étrangères, l'anglais en particulier (certification en langues),
- Progresser dans l'utilisation des outils numériques (C2i) et le respect des réglementations en la matière,
- Acquérir de l'autonomie, des méthodes de travail,
- Prendre des responsabilités,
- Maîtriser la gestion de projet.

#### Pédagogie active - Apprendre autrement :

Une pédagogie active (projets tutorés transversaux, acquisition d'une méthodologie de travail personnel et en équipe, mutualisation et capitalisation de l'expérience en entreprise après les retours de stage) et l'innovation pédagogique (« Apprendre autrement » : 10% minimum du volume horaire de l'enseignement) ont pour but de faire évoluer l'étudiant vers l'autonomie, de progresser dans l'acquisition de compétences, dans la continuité de la réforme du lycée. 180 heures sur les 4 semestres sont ainsi réservées à l'innovation pédagogique visant à motiver l'étudiant, à compléter ses savoirs et savoir-faire, acquis par les séquences d'enseignement constituant les modules.

Si l'enseignement de base associé aux travaux pratiques intégrés et aux projets tutorés permet de donner à l'étudiant l'autonomie au plan technique, « Apprendre autrement » a pour but de lui apporter l'autonomie en matière d'apprentissage, de manière à ce qu'il soit capable par la suite d'actualiser ses connaissances et ses compétences.

**Pour « apprendre autrement »**, la mise à disposition des étudiants de ressources en ligne est préconisée, *via* le campus numérique IUTenligne, consortium entre tous les IUT de France, une plate-forme universitaire ou directement par les enseignants. Toutefois, l'accès à ces ressources ne se substitue pas à l'enseignement en présentiel. Le contenu des cours magistraux mis en ligne ne sera donc que partiel, les compléments indispensables étant fournis en cours.

Il est aussi conseillé de mettre en ligne des tests d'auto-évaluation pour les étudiants.

De plus, afin de sensibiliser les étudiants à la nécessité de s'exprimer en langues étrangères, l'anglais notamment, certains enseignements scientifiques pourront être faits dans une autre langue que le français, en complément des enseignements assurés par les enseignants de langues. L'Enseignement d'une Matière par l'Intégration d'une Langue Etrangère (EMILE), préconisé par la Commission Européenne (Direction générale de l'éducation et de la culture) peut être une solution innovante favorisant l'apprentissage d'une langue en motivant les étudiants.

### Pédagogie par la technologie

L'une des caractéristiques des formations en IUT est la mise en œuvre d'une pédagogie par la technologie. Le tiers du volume horaire global de la formation sur 4 semestres est ainsi consacré à des travaux pratiques, par ½ groupe de TD, parfois moins, si les technologies étudiées exigent de plus petits effectifs. Cette organisation permet d'encadrer efficacement les étudiants, facilite les échanges enseignants-étudiants, permet à l'équipe pédagogique de bien connaître son public. Une coordination des approches théoriques et pratiques est systématiquement recherchée de manière à faciliter l'apprentissage des étudiants par une illustration concrète de certaines notions étudiées en cours.

Cette approche de la pédagogie par la technologie donne la possibilité aux étudiants de découvrir, d'utiliser des matériels propres aux secteurs d'activité dans lesquels ils sont susceptibles de travailler, ce qui facilite leur insertion ultérieure dans le monde du travail.

Pour assurer cette formation par la technologie, les départements Génie Biologique disposent pour l'ensemble des étudiants et/ou selon l'option :

- de plateaux techniques (matériels d'analyse indispensables à la formation de tous les étudiants),
- de laboratoires dédiés à certains enseignements pratiques, tels que ceux dont l'accès est réglementé, où les étudiants manipulent en atmosphère stérile sous hotte à flux laminaire (microbiologie, culture *in vitro*, pharmacotoxicologie, biotechnologies...),
- de halles de technologie équipées de pilotes (opérations unitaires, pilote STEP...),
- d'une station ou ferme expérimentale,
- d'une cuisine aux normes possédant les équipements requis en restauration.

A défaut d'infrastructures adaptées et d'équipements « lourds » spécifiques, ou en complément, certains départements Génie Biologique établissent des partenariats avec des organismes possédant des plates-formes technologiques afin d'assurer certains enseignements pratiques spécifiques d'une option.

### 3.f. Prise en compte des enjeux actuels de l'économie

#### 3.f.1. Intelligence économique - Normalisation - Certification/Accréditation (cf. Fiches ressources en annexe)

##### ▪ Intelligence économique

Le thème de l'Intelligence Economique est introduit dans tous les référentiels de formation du Programme Pédagogique National en Génie Biologique (module du semestre 2 « d'adaptation au milieu professionnel » : M 2203).

Le but est de sensibiliser les étudiants aux enjeux de l'intelligence économique pour une entreprise, un laboratoire de recherche, à la nécessité de protéger l'information stratégique et les technologies, de respecter les règles de confidentialité, de propriété intellectuelle, de veiller à la sécurité informatique (apprentissage des réflexes simples à avoir lors de l'utilisation de l'informatique pour protéger l'entreprise ; limitation d'accès aux données). L'utilisation d'outils de veille scientifique constitue un autre aspect de l'initiation des étudiants à l'intelligence économique.

##### ▪ Normalisation- Certification/Accréditation

La normalisation, les processus de certification/accréditation sont des sujets d'importance et d'actualité. En Génie Biologique, un enseignement sur la normalisation/certification/accréditation est incontournable pour toutes les options, qu'il s'agisse de traiter d'environnement, de sécurité alimentaire, de qualité dans les laboratoires de biologie médicale, en industrie pharmaceutique, en cosmétologie, en diététique, en agronomie...

En conséquence, ce type d'enseignement est introduit dans les modules traitant de qualité-sécurité-santé-hygiène, de législation, dans de nombreux modules scientifiques, tant au plan théorique que pratique, nécessitant de se référer, pour des analyses, à des normes obligatoires ou facultatives.

Il est encore question de normes dans les modules d'expression-communication lorsqu'il s'agit de former les étudiants à la présentation académique d'un rapport scientifique, en ce qui concerne les références bibliographiques... La normalisation est également intégrée aux projets tutorés, au PPP et dans un module du semestre 2 « d'adaptation au milieu professionnel » (M 2203).

### 3.f.2. Bioéthique

Les avancées scientifiques et technologiques conduisent à développer le concept de bioéthique dans le cadre de la formation des étudiants en DUT Génie Biologique. Cette thématique est introduite dans le référentiel de formation de toutes les options. Il s'agit d'informer les étudiants sur les réglementations et la législation relatives à la bioéthique animale (bien-être animal, expérimentation animale...), à la bioéthique végétale (transgénèse, confinement des plantes transgéniques...), et à la bioéthique humaine (dons de cellules, tissus, produits du corps humain, recherche sur embryons...), en développant davantage ce qui a trait à l'humain, à l'animal, au végétal selon l'option choisie. Il s'agit aussi de leur faire appliquer lors de leur cursus en IUT un certain nombre de règles de la bioéthique (concernant l'expérimentation animale par exemple, dans les modules de physiologie animale, de pharmacotoxicologie *in vivo*...).

### 3.f.3. Développement Durable

Les différentes options du DUT Génie Biologique sont concernées par le thème du Développement Durable. Ceci explique qu'un ou des modules d'enseignement du Programme Pédagogique National du Génie Biologique intègrent clairement cette thématique, pour tous les référentiels de formation des semestres 3 et 4, et plus particulièrement pour l'option Génie de l'Environnement. En outre, il est préconisé de proposer aux étudiants, dès la rentrée au semestre 1, après une information sur le Développement Durable (4 heures de cours prévues dans le module PPP M 1403), des sujets de mini-projets tutorés sur ce thème. Des exemples de sujets pouvant être proposés aux étudiants figurent dans la fiche ressources « Développement Durable », en annexe. Il est aussi question de ce thème dans un module du semestre 2 « d'adaptation au milieu professionnel » (M 2203)...

### 3.f.4. Santé et sécurité

Les principaux risques sont l'exposition aux produits chimiques, aux produits biologiques, les postures pénibles (troubles musculo-squelettiques), les manutentions lourdes, l'exposition à des vibrations... Ces questions de santé-sécurité concernent les étudiants de toutes les options du DUT Génie Biologique. Cette formation technologique confronte les étudiants à divers types de risques et à la nécessité de les prévenir. Les diplômés sont ainsi préparés à un contexte de travail où les risques sont souvent amplifiés (manipulation par exemple de produits biologiques ou de prélèvements contaminés à risques, de microorganismes pathogènes...). Les équipes pédagogiques sont donc vigilantes en ce qui concerne le respect des bonnes pratiques de laboratoire (BPL) et la rigueur dans le travail. Ce thème est abordé dans divers modules pour chacune des 5 options.

### 3.f.5. Gestion de projet

La démarche de gestion de projet nécessite un « état des lieux » sur la thématique proposée, donc une synthèse bibliographique, puis de préciser les actions à mettre en oeuvre, en tenant compte des textes réglementaires et législatifs et en intégrant la notion de coût, de planifier ensuite les tâches et les travaux à réaliser selon le modèle du diagramme de Gantt, de respecter des délais, de restituer les résultats sous forme écrite et/ou orale en intégrant la notion de confidentialité. Les étudiants sont formés à cette démarche de projet dans le cadre de plusieurs modules de formation (projets tutorés, expression-communication, PPP...). La mise en oeuvre d'un projet requiert un encadrement et un suivi régulier, avec des points d'étapes, par un tuteur de l'équipe pédagogique, permettant d'évaluer la démarche mise en oeuvre.

### 3.f.6. Entrepreneuriat

L'information des étudiants en DUT Génie Biologique sur l'entrepreneuriat est nécessaire, notamment pour les futurs diplômés en Agronomie, susceptibles de s'installer, à la sortie de l'IUT, comme exploitants agricoles, ou pour les diplômés en Diététique, pouvant ouvrir un cabinet en libéral, en leur qualité de professionnels de santé inscrits sur le fichier ADELI. Il peut aussi concerner les étudiants des autres options, qu'ils travaillent dans le domaine agroalimentaire, environnemental ou en biotechnologies.

Ce thème de l'entrepreneuriat est abordé dans le cadre du PPN, afin d'informer les étudiants sur ce sujet, notamment dans un module du semestre 2, dit « d'adaptation au milieu professionnel » (M 2203) et dans le module M 34(A ; B ; D ; E ; I)03 du semestre 3 concernant le Projet Personnel et Professionnel (PPP) ... Cette thématique peut être traitée en Génie Biologique en s'appuyant sur les compétences des équipes pédagogiques des départements Gestion des Entreprises et des Administrations (GEA), sur celles de spécialistes des Chambres de Commerce et d'Industrie (CCI), de diplômés d'IUT ayant créé leur entreprise... Il est aussi possible de solliciter l'association Créa-IUT, mise en place pour renforcer les relations IUT-Entreprises.

Le but de cet enseignement est de sensibiliser les étudiants à l'entrepreneuriat, de leur transmettre un savoir sur la création ou la reprise d'entreprises..., pour susciter l'esprit et le goût d'entreprendre.

## 4. Description des modules de formation

### 4.a. Modules de formation des semestres 1 et 2

#### 4.a.1. Matrice de comparaison des référentiels d'activités, de compétences et de formation des semestres 1 et 2

Tableau croisé Modules /Activités/Compétences – Semestre 1													
Activités/Compétences		GB 1	GB 2	GB 3	GB 4	GB 5	GB 6	GB 7	GB 8	GB 9	GB 10	GB 11	GB 12
Modules													
M 1101	Outils mathématiques			x		xx	x						x
M 1102	Bases de physique			x				xx					x
M 1103	Outils informatiques		x	x		xx	xx	x		xx			x
M 1104	Enseignement différencié d'adaptation			x		xx	x	x					x
M 1201	Bases de chimie générale et organique	x	x	xx		x		x	x				x
M 1202	Biochimie	x	x	xx		x	x	x	x				x
M 1203	Chimie et Biochimie : Techniques analytiques	x	xx	xx		xx	xx	x	x		x		x
M 1301	Biologie et Physiologie générales			x		x	x				x		x
M 1302	Biologie et Physiologie cellulaires			x		x	x				x		x
M 1303	Bases de microbiologie et d'immunologie		x	xx		x	x		x		x		x
M 1401	Langue vivante 1 : Anglais	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	xx
M 1402	Expression - Communication	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	xx
M 1403	Projet Personnel et Professionnel	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	xx
M 1404	Projet tutoré	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	xx

x = lien indirect ; xx = lien direct

Tableau croisé Modules /Activités/Compétences – Semestre 2													
Activités/Compétences		GB 1	GB 2	GB 3	GB 4	GB 5	GB 6	GB 7	GB 8	GB 9	GB 10	GB 11	GB 12
Modules													
M 2101	Chimie générale et organique	x	x	xx		x	xx	x	x	x			x
M 2102	Physique appliquée			x		x	xx	x					x
M 2103	Biochimie et Biologie moléculaire		x	x		x	xx	x		x	x		x
M 2201	Microbiologie et Immunologie	x	x	xx		x	xx	x	x	x	x		x
M 2202	Biologie et Physiologie appliquées			xx		xx	x	x					x
M 2203	Enseignement d'adaptation au milieu professionnel						x		x		x		x
M 2301	Spécialisation 1 selon l'option			x		x	x		x	x			x
M 2302	Spécialisation 2 selon l'option			x		x	x		x	x			x
M 2303	Spécialisation 3 selon l'option			x		x	x		x	x			x
M 2304	Pratique professionnelle			x		x	x		x	x			x
M 2401	Outils statistiques	x		x		xx							
M 2402	Langue vivante 1 : Anglais	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	xx
M 2403	Expression - Communication	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	xx
M 2404	Projet Personnel et Professionnel	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	xx
M 2405	Projet tutoré	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	xx

x = lien indirect ; xx = lien direct

N.B. : Le contenu des modules M 2301 à 2304 est spécifique à chaque option (cf. p 64 à 84)

## 4.a.2. Contenu des modules du semestre 1

<b>UE 11</b>	<b>Bases scientifiques et technologiques</b>	<b>Volume horaire</b> 20 h TD
<b>M 1101</b>	<b>Outils mathématiques</b>	<b>Semestre 1</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> Renforcer les bases de mathématiques, non pas d'un point de vue conceptuel, mais appliqué aux autres disciplines scientifiques (chimie-biochimie, physique, biologie, statistiques)</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Utiliser les bases de mathématiques pour les réinvestir dans les autres disciplines du Génie Biologique et développer un bon esprit critique sur un calcul, un résultat ...</p>		
<p><b>Prérequis :</b> Mathématiques du Lycée</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcul algébrique : transformation d'expression, conversion, règles de proportionnalités, racines et puissances, logarithmes, conversion d'unités (Système International SI)</li> <li>▪ Equations à une ou plusieurs inconnues</li> <li>▪ Analyse réelle et applications (notion de fonction, représentations graphiques, interprétation, modèle linéaire et affine, logarithmes, exponentielles...)</li> <li>▪ Calcul différentiel et applications (variations, tangentes, dérivées partielles et incertitudes, équations différentielles du 1<sup>er</sup> ordre)</li> <li>▪ Calcul intégral et interprétation géométrique</li> <li>▪ Rappels de trigonométrie</li> <li>▪ Traitement de données : régressions linéaires et non linéaires, corrélations</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Applications en lien avec les autres disciplines scientifiques Accès à des exercices en ligne, en auto-formation</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> M 2401 Les autres modules d'enseignements théorique et pratique, du semestre 1 à 4 (dilutions,...) Notions de nombres complexes</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Unités, conversions, algèbre élémentaire, fonctions, traitement de données</p>		

<b>UE 11</b>	<b>Bases scientifiques et technologiques</b>	<b>Volume horaire</b> 12 h CM, 10 h TD, 10 h TP
<b>M 1102</b>	<b>Bases de physique</b>	<b>Semestre 1</b>
<b>Objectifs du module :</b> Acquérir et maîtriser des notions de base de physique		
<b>Compétences visées :</b> Utiliser et appliquer les fondamentaux de la physique pour comprendre leurs implications dans les différents domaines du Génie Biologique		
<b>Prérequis :</b> Sciences physiques du Lycée		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Métrologie : grandeurs, unités SI, dimensions, mesures, incertitudes</li> <li>▪ Electricité</li> <li>▪ Optique</li> <li>▪ Thermique</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Accès à des exercices en ligne, en auto-formation Applications dans les différents modules d'enseignement Respect rigoureux des précautions à prendre pour préserver la sécurité des étudiants et du personnel (BPL) « Tenue » d'un cahier de laboratoire		
<b>Prolongements possibles :</b> M 2102 Modules scientifiques des divers semestres Projets tutorés ; stages		
<b>Mots clés :</b> Métrologie, électricité, optique, thermique		

<b>UE 11</b>	<b>Bases scientifiques et technologiques</b>	<b>Volume horaire</b> 10 h TD, 18 h TP
<b>M 1103</b>	<b>Outils informatiques</b>	<b>Semestre 1</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> Acquérir une culture du numérique et une maîtrise des principaux outils informatiques permettant de travailler de manière optimale dans un contexte professionnel</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser son Environnement Numérique de Travail (ENT) de manière optimale</li> <li>▪ Gérer un lecteur : rechercher, archiver, sécuriser, des fichiers et des dossiers</li> <li>▪ Respecter le bon usage du numérique : <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Maîtriser son identité numérique et savoir se présenter sur internet</li> <li><input type="checkbox"/> Etre responsable face aux réglementations concernant l'utilisation des ressources</li> </ul> </li> <li>▪ Rechercher de l'information avec une démarche adaptée</li> <li>▪ Créer des documents numériques avec un souci de « portabilité » et d'accessibilité: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Structurer et mettre en forme un document numérique</li> <li><input type="checkbox"/> Traiter et représenter des données dans une feuille de calcul</li> <li><input type="checkbox"/> Gérer, filtrer et trier et mettre en forme une base de données simple</li> <li><input type="checkbox"/> Préparer une présentation assistée par ordinateur (PréAO)</li> </ul> </li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Outils informatiques du Lycée</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Description de l'Environnement Numérique de Travail et des services associés (serveurs, réseaux...)</li> <li>▪ Recherche d'informations sur internet (veille documentaire...) ; sensibilisation à la sécurité informatique</li> <li>▪ Etude des principaux outils de bureautique : tableur, traitement de texte, présentation assistée par ordinateur...</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Enjeux, description des outils et vocabulaire en TD Exercices concrets en TP, en lien avec les autres modules d'enseignement, accessibles <i>via</i> une plate-forme d'apprentissage en ligne intégrée à l'Environnement Numérique de Travail (ENT) Applications dans les différents modules d'enseignement</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Tous les modules de la formation Certificat Internet et Informatique (C2i) - Niveau 1 Outils de travail collaboratif en réseau ; gestion de projet ; traitement d'images...</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Bureautique, numérique, informatique, internet, réseaux</p>		

<b>UE 11</b>	<b>Bases scientifiques et technologiques</b>	<b>Volume horaire</b> 6 h CM, 14 h TD, 14 h TP
<b>M 1104</b>	<b>Enseignement différencié d'adaptation</b>	<b>Semestre 1</b>
<p><b>Objectifs du module :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acquérir les fondamentaux scientifiques et technologiques en individualisant et adaptant les enseignements au parcours initial des étudiants de manière à faciliter leur réussite</li> <li>▪ Acquérir des méthodes de travail</li> </ul>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Assimiler et mobiliser les fondamentaux scientifiques et technologiques pour les appliquer dans les divers enseignements</li> <li>▪ Acquérir des méthodes de travail</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Bases scientifiques et technologiques du Lycée</p>		
<p><b>Contenus :</b> A adapter selon les besoins en fondamentaux scientifiques et technologiques, en fonction des profils des étudiants Méthodes de travail : gestion du temps, prise de notes...</p>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Tests de positionnement CM ; TD ; TP Mise en place d'enseignements adaptés (formation encadrée, soutien, auto-formation, pédagogie active par le projet ...) Le soutien et la mise à niveau « disciplinaire » se feront par groupes d'étudiants qui seront constitués en fonction du cursus antérieur et des résultats des tests de positionnement. L'apprentissage des méthodologies de travail universitaire (prises de notes, gestion du temps...) sera commun à tous les étudiants. Les étudiants auront accès à des exercices en ligne pour auto-formation. La notation portera sur l'acquisition des méthodes de travail universitaire. L'évaluation des acquis relevant du soutien disciplinaire pourra être intégrée dans la notation des modules du semestre 1 correspondant aux disciplines nécessitant une mise à niveau. Pour les étudiants ne suivant pas les enseignements de soutien, le temps disponible sera mis à profit pour une consolidation des acquis, en autonomie, <i>via</i> l'utilisation d'outils en ligne (Moodle IUT En Ligne : MIEL ; site intranet de l'IUT...) et pour s'investir dans des mini-projets tutorés.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Tous les modules d'enseignement</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Adaptation, méthodologies, aide à la réussite</p>		

<b>UE 12</b>	<b>Sciences chimiques et biochimiques</b>	<b>Volume horaire</b> 12 h CM, 20 h TD, 30 h TP
<b>M 1201</b>	<b>Bases de chimie générale et organique</b>	<b>Semestre 1</b>
<b>Objectifs du module :</b> Acquérir les bases de chimie nécessaires en Génie Biologique		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser le tableau périodique pour comprendre les propriétés des éléments, des différents types de liaisons...</li> <li>▪ Mesurer et calculer les quantités de matière</li> <li>▪ Effectuer des dosages de type acide/base, oxydo/réduction, précipitation, complexométrie</li> <li>▪ Utiliser les bases de chimie organique (principales fonctions utiles en biochimie et biologie)</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Chimie du Lycée		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tableau périodique</li> <li>▪ Atomistique - Liaison chimique - Structure et nomenclature des composés minéraux</li> <li>▪ Chimie des solutions. Equilibres. Réactions acide/base, oxydo/réduction, précipitation, complexation</li> <li>▪ Application aux dosages</li> <li>▪ Chimie générale (bases cinétiques et thermodynamiques)</li> <li>▪ Chimie organique (structures des composés, fonctions, nomenclature)</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Respect rigoureux des précautions à prendre pour préserver la sécurité et la santé des étudiants et du personnel (BPL) « Tenue » d'un cahier de laboratoire		
<b>Prolongements possibles :</b> M 2101 ; M 2102 ; M 2103 ; M 2201 ; M 2303 Projets tutorés ; stages		
<b>Mots clés :</b> Chimie générale, chimie organique, atomistique, liaisons, nomenclature, fonctions, solutions, équilibres, dosages		

<b>UE 12</b>	<b>Sciences chimiques et biochimiques</b>	<b>Volume horaire</b> 22 h CM, 6 h TD, 16 h TP
<b>M 1202</b>	<b>Biochimie</b>	<b>Semestre 1</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> Acquérir les bases de biochimie nécessaires à la caractérisation des biomolécules et à la compréhension des réactions à l'échelle de la cellule et des organismes</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mettre en relation structure et fonction des molécules du vivant (glucides, lipides, protides, acides nucléiques)</li> <li>▪ Identifier, caractériser et doser les biomolécules par les techniques analytiques courantes</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Biologie du Lycée - Chimie du Lycée sur les fonctions et les liaisons chimiques</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Structure et fonction des glucides simples et complexes</li> <li>▪ Structure et fonction des lipides</li> <li>▪ Structure et fonction des protides</li> <li>▪ Structure et fonction des acides nucléiques</li> <li>▪ Présentation générale des grandes voies métaboliques</li> <li>▪ Bases de bioénergétique</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Mise en œuvre de techniques d'analyse, d'identification et de dosage de biomolécules en TP Métrologie Respect rigoureux des précautions à prendre pour préserver la sécurité et la santé des étudiants et du personnel (BPL) « Tenue » d'un cahier de laboratoire</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> M 2103 ; M 2201 ; M 2202 Projets tutorés ; stages</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Glucides, lipides, protides, acides nucléiques, métabolisme, bioénergétique</p>		

<b>UE 12</b>	<b>Sciences chimiques et biochimiques</b>	<b>Volume horaire</b> 14 h TD, 16 h TP
<b>M 1203</b>	<b>Chimie et Biochimie : Techniques analytiques</b>	<b>Semestre 1</b>
<p><b>Objectifs du module :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaître les techniques d'extraction, de préparation, de séparation et d'analyse</li> <li>▪ Maîtriser les techniques analytiques chimiques et biochimiques courantes</li> <li>▪ Maîtriser les Bonnes Pratiques de Laboratoire (BPL)</li> </ul>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier et analyser les risques associés aux analyses</li> <li>▪ Organiser l'espace de travail selon les règles d'hygiène et de sécurité et les techniques mises en œuvre</li> <li>▪ Mettre en œuvre des techniques analytiques de chimie et biochimie</li> <li>▪ Exploiter les données et les exprimer sous forme de résultats utilisables ; en apprécier la signification et la cohérence</li> <li>▪ Assurer le contrôle et la traçabilité métrologiques des matériels de mesure</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Biologie du Lycée ; Chimie du Lycée sur les fonctions et les liaisons chimiques M 1201 ; M 1202</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mesures de sécurité en laboratoire de chimie et de biochimie</li> <li>▪ Aspects théorique et pratique des techniques de préparation, d'extraction, de séparation, de purification, d'identification et de quantification : spectrométrie, chromatographie, absorption, électrophorèse...</li> <li>▪ Métrologie</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Principes généraux des techniques en TD Mise en œuvre des techniques en TP de chimie et de biochimie – Exploitation des résultats en TD/TP Préparation en TP des solutions (organiques, inorganiques) nécessaires à la réalisation des expériences Métrologie Respect des précautions à prendre pour préserver la sécurité et la santé des étudiants et du personnel (BPL) « Tenue » d'un cahier de laboratoire</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> M 2101 ; M 2103 ; M 2201 Projets tutorés ; stages</p>		
<p><b>Mots clés :</b> BPL, techniques, extraction, analyse, métrologie, chimie, biochimie</p>		

<b>UE 13</b>	<b>Sciences du vivant</b>	<b>Volume horaire</b> 24 h CM, 6 h TD, 20 h TP
<b>M 1301</b>	<b>Biologie et Physiologie générales</b>	<b>Semestre 1</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> Comprendre le fonctionnement des organismes dans leur environnement <i>via</i> l'étude des grandes fonctions, de leur régulation et de leur adaptation</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier et classer les êtres vivants selon les critères appropriés</li> <li>▪ Identifier les organes et systèmes/appareils des organismes végétaux et animaux (Anatomie)</li> <li>▪ Analyser leur fonctionnement en système intégré (Physiologie)</li> <li>▪ Utiliser les règles de génétique formelle pour étudier la transmission des caractères génétiques</li> <li>▪ Maîtriser les principales techniques expérimentales associées</li> <li>▪ Appliquer la réglementation concernant l'expérimentation animale</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Biologie du Lycée</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Biodiversité et éléments de taxonomie</li> <li>▪ Anatomie animale et végétale</li> <li>▪ Physiologie animale : étude des grandes fonctions et de leur régulation</li> <li>▪ Physiologie végétale : étude des grandes fonctions et de leur régulation</li> <li>▪ Techniques expérimentales sur des animaux et des végétaux - Réglementation concernant l'expérimentation animale</li> <li>▪ Biologie des populations : génétique formelle</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Observation des divers organes constituant appareils/systèmes par dissection d'animaux de laboratoire, sur modèles anatomiques humains ...en TD/TP, en vue d'illustrer le cours ou par anticipation Utilisation, en amont des TP, de modèles <i>in virtuo</i> mimant des expérimentations sur animaux, et limitant l'expérimentation animale Pratique de l'EXAO (Expérience Assistée par Ordinateur) Analyses florales, étude expérimentale de la photosynthèse, extraction de pigments impliqués dans la photosynthèse... Sorties pédagogiques pour inventaires faunistiques et floristiques (réalisation d'un herbier, d'un alquier...)</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stages M 2202...</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Biodiversité, taxonomie, anatomie, physiologie, animal, végétal</p>		

<b>UE 13</b>	<b>Sciences du vivant</b>	<b>Volume horaire</b> 14 h CM, 8 h TD, 22 h TP
<b>M 1302</b>	<b>Biologie et Physiologie cellulaires</b>	<b>Semestre 1</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> Connaître la structure des cellules eucaryotes, animales et végétales, les fonctions des organites cellulaires, le fonctionnement des cellules, les principaux types de tissus</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier les organites des cellules eucaryotes, les principaux types de cellules et de tissus</li> <li>▪ Analyser l'organisation et le fonctionnement des cellules eucaryotes</li> <li>▪ Expliquer le principe des techniques de préparations courantes des échantillons destinés à l'examen microscopique des cellules et tissus et maîtriser l'utilisation d'un microscope photonique</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Biologie du Lycée</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cellules eucaryotes animales et végétales : structure-fonction</li> <li>▪ Communications intercellulaires</li> <li>▪ Tissus animaux et végétaux : structure-fonction</li> <li>▪ Cellules et tissus : techniques analytiques courantes</li> <li>▪ Notions de base sur le cycle cellulaire et la différenciation cellulaire</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Utilisation de supports audiovisuels et de ressources en ligne interactives pour une approche dynamique de la structure cellulaire Présentation de divers types de microscopes selon les ressources locales Présentation des techniques courantes permettant l'observation microscopique de cellules et tissus Observations microscopiques de cellules et tissus animaux et végétaux en TP pour illustrer les cours et/ou TD</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> M 2202... Projets tutorés ; stages</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Cellule eucaryote, tissu, structure-fonction</p>		

<b>UE13</b>	<b>Sciences du vivant</b>	<b>Volume horaire</b> 10 h CM, 6 h TD, 18 h TP
<b>M 1303</b>	<b>Bases de microbiologie et d'immunologie</b>	<b>Semestre 1</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> Acquérir les connaissances de base en microbiologie pour comprendre le fonctionnement des microorganismes et les manipuler en toute sécurité pour le manipulateur, l'échantillon à analyser et l'environnement</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manipuler les microorganismes conformément aux Bonnes Pratiques de Laboratoire (BPL)</li> <li>▪ Maîtriser les différentes méthodes d'élimination des microorganismes et déterminer la plus adaptée à chaque situation</li> <li>▪ Observer les bactéries, les cultiver, les isoler, les dénombrer, les identifier par les méthodes courantes</li> <li>▪ Maîtriser le développement de microorganismes en tenant compte de leurs besoins fondamentaux</li> <li>▪ Utiliser des techniques immunologiques pour identifier des microorganismes</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Biologie du Lycée</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organisation et fonctionnement de la cellule procaryote, des champignons microscopiques et des virus</li> <li>▪ Besoins fondamentaux pour la culture des microorganismes : types trophiques et paramètres physico-chimiques de base : température, pH, Aw (Activity water), O<sub>2</sub></li> <li>▪ Bases du métabolisme (respirations, fermentations)</li> <li>▪ Bonnes Pratiques de Laboratoire (BPL)</li> <li>▪ Techniques de stérilisation, de désinfection</li> <li>▪ Techniques de base en microbiologie : formation à la gestion du risque microbiologique ; règles d'hygiène ; préparation, stérilisation, inoculation de milieux cultures solides et liquides ; observations microscopiques (état frais et frottis colorés) ; isolement, dénombrement, identification ...</li> <li>▪ Bases de l'immunologie (application de réactions antigènes/anticorps à l'identification de microorganismes)</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Utilisation de souches microbiennes de classes 1 et 2 autorisées, selon les prescriptions de la législation applicable aux établissements d'enseignement Respect strict des précautions à prendre pour préserver la sécurité et la santé des étudiants et du personnel (BPL, vaccinations) « Tenue » d'un cahier de laboratoire</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> M 2201... Projets tutorés ; stages Visites de laboratoires à accès contrôlé : type L1, L2 ...</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Microbiologie, microorganismes, BPL, manipulation, stérilité, culture, immunologie</p>		

<b>UE 14</b>	<b>Communication et conduite de projets</b>	<b>Volume horaire</b> 16 h TD, 14 h TP
<b>M 1401</b>	<b>Langue vivante 1 : Anglais</b>	<b>Semestre 1</b>
<b>Objectifs du module :</b> Développer des capacités à communiquer en anglais (oral, écrit)		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprendre un document d'actualité, d'intérêt général, scientifique</li> <li>▪ Communiquer sur des questions d'actualité, à l'oral comme à l'écrit</li> <li>▪ Faire une présentation orale (exposé) d'un produit, d'un service, d'un projet...</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Anglais du Lycée		
<b>Contenus :</b> Langue générale courante		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Ecoute de courts reportages audio, vidéo ; étude d'articles de presse générale et/ou scientifique ; mise en place de jeux de rôle ; exposés ; initiation méthodologique à la rédaction de résumés ou de synthèse de documents ; recherche documentaire pour la constitution de dossiers ou pour les exposés		
<b>Prolongements possibles :</b> PPP ; projets tutorés ; stage(s) Utilisation de logiciels dédiés Auto-formation Expression-Communication Enseignements disciplinaires		
<b>Mots clés :</b> Anglais, communication, exposés		

<b>UE 14</b>	<b>Communication et conduite de projets</b>	<b>Volume horaire</b> 14 h TD, 8 h TP
<b>M 1402</b>	<b>Expression - Communication</b>	<b>Semestre 1</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> Prendre conscience des enjeux de la communication et de la nécessité d'en maîtriser les fondamentaux</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maîtriser les fondamentaux de la communication</li> <li>▪ S'exprimer clairement</li> <li>▪ Rechercher et sélectionner des informations et en rendre compte</li> <li>▪ S'adapter à différents contextes de communication (universitaire, professionnel, autre...)</li> <li>▪ Faire preuve d'assurance et s'affirmer dans un groupe</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Français du Lycée Bonnes compétences linguistiques en français</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fondamentaux de la communication (situation, type, fonctions du langage...)</li> <li>▪ Communication verbale et non verbale</li> <li>▪ Outils et techniques de recherche documentaire</li> <li>▪ Renforcement des compétences linguistiques</li> <li>▪ Sensibilisation à l'environnement culturel</li> <li>▪ Rédaction d'un CV (<i>Curriculum Vitae</i>) et d'une lettre de motivation (notamment pour les options/départements qui prévoient un stage de découverte du milieu professionnel en S2-S3)</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Prises de notes Exercices de communication écrite et orale : lecture rapide, reformulation, prise de notes, rédaction, courriers, courriels, compte rendus, prise de parole (improvisée, présentation orale, présentation de soi, échanges téléphoniques...) Supports visuels : production d'un diaporama, d'un poster Travail personnel ou en équipe Etudes de cas Ateliers d'écriture ; soutien orthographique et grammatical Auto-formation (utilisation de logiciels dédiés...) TD ; TP</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> M 2403... Projets tutorés ; stage(s) Bureautique ; PPP</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Communication, prise de notes, rédaction, oral, visuels, recherche documentaire, développement personnel, culture</p>		

<b>UE 14</b>	<b>Communication et conduite de projets</b>	<b>Volume horaire</b> 4 h CM, 6 h TD, 10 h TP
<b>M 1403</b>	<b>Projet Personnel et Professionnel (PPP)</b>	<b>Semestre 1</b>
<p><b>Objectifs du module :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Découvrir les métiers accessibles avec un DUT Génie Biologique, selon l'option choisie</li> <li>▪ Découvrir la diversité des environnements professionnels et des conditions d'exercice, les qualités requises et les compétences nécessaires pour exercer ces métiers</li> <li>▪ Identifier les parcours de formation permettant l'accès à ces métiers</li> <li>▪ Acquérir des connaissances et savoir-faire dans l'élaboration, la mise en œuvre et la réalisation d'un projet d'orientation, de formation, professionnel...</li> <li>▪ Prendre en compte la notion de Développement Durable dans l'exercice des métiers liés au Génie Biologique et à l'option choisie</li> </ul>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rechercher, structurer et intégrer des informations sur les métiers de la biologie, les environnements professionnels et les parcours de formation, selon l'option Génie Biologique choisie</li> <li>▪ Analyser les données, pour progresser dans la réflexion concernant son projet professionnel</li> <li>▪ Maîtriser les obligations légales pour l'exercice des métiers liés à l'option Génie Biologique choisie (vaccinations...)</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1402 ; M 1403</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réalisation d'enquêtes « métier » (interview d'un professionnel sur son lieu de travail, d'anciens étudiants diplômés de l'IUT) ; recherches documentaires sur le même métier et confrontation des informations ainsi recueillies</li> <li>▪ Conférences de professionnels décrivant leur quotidien et/ou visites d'entreprises, de laboratoires</li> <li>▪ Organisation ou participation à des événements : journées des anciens, conférences thématiques/métiers...</li> <li>▪ Présentation des enquêtes sur les parcours post DUT</li> <li>▪ Présentation des certifications indispensables aux métiers de la biologie (prélèvement sanguin, Certiphyto...)</li> <li>▪ Réalisation d'un exposé, d'un dossier, d'une affiche ou d'un diaporama sur l'enquête métier, d'une fiche de synthèse sur une manifestation organisée</li> <li>▪ La tenue d'un carnet de bord sous forme de fiches (papier ou e-porte-folio) pourra rendre compte de l'appropriation de la démarche de projet et de l'avancée par étapes de la réflexion.</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b></p> <p>D'une façon générale, il s'agit de rendre l'étudiant acteur, en le mettant en situation « d'aller voir par lui-même », d'expérimenter pour l'aider à progresser dans sa réflexion. La restitution de l'information pourra se faire devant tout ou partie de la promotion.</p> <p>Cette démarche permettra de faire comprendre les différentes étapes de l'élaboration d'un projet et d'accompagner le projet personnel et professionnel en cours d'émergence, de comprendre les différentes étapes dans la prise de décision, la concrétisation d'un choix.</p> <p>Des conférences seront faites devant toute la promotion ; les TD et TP seront plus appropriés pour des travaux de groupes (restitution, confrontation...). Le travail en autonomie sera privilégié.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> L'élaboration du projet professionnel sera poursuivie au cours des 3 semestres suivants.</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Métiers, emplois, activités professionnelles, conditions d'exercice, compétences, gestion de projet</p>		

<b>UE 14</b>	<b>Communication et conduite de projets</b>	<b>Volume horaire</b> Travail personnel de l'étudiant : 70 h
<b>M 1404</b>	<b>Projet tutoré</b>	<b>Semestre 1</b>
<p><b>Objectifs du module :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Appliquer la communication et les techniques documentaires à des sujets en lien avec les métiers du Génie Biologique</li> <li>▪ Acquérir de l'autonomie dans le travail ; travailler en groupe restreint</li> </ul>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser une recherche documentaire</li> <li>▪ Synthétiser l'information sous forme écrite et orale</li> <li>▪ Travailler de manière autonome et en petit groupe</li> <li>▪ Gérer son temps</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1402 ; M 1403</p>		
<p><b>Contenus :</b> Etudes et analyses documentaires sur des sujets en rapport avec les options préparées en Génie Biologique</p>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Constituer des équipes de 2 à 4-6 étudiants pour conduire un projet d'intérêt général Conduire un projet en relation étroite avec les enseignements d'expression-communication dont il constitue une mise en œuvre pratique, projet pouvant constituer un prolongement du PPP Organiser une manifestation</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage(s)</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Communication, documentation, TIC, autonomie, initiative</p>		

## 4.a.3. Contenu des modules du semestre 2 communs à toutes les options

<b>UE 21</b>	<b>Sciences physique, chimique et biochimique</b>	<b>Volume horaire</b> 20 h CM, 10 h TD, 20 h TP
<b>M 2101</b>	<b>Chimie générale et organique</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Approfondir les connaissances en chimie générale et organique</li> <li>▪ Acquérir les connaissances de chimie organique en lien avec la biologie</li> <li>▪ Comprendre les réactions chimiques et la structure des composés</li> <li>▪ Caractériser la structure des composés</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prévoir la réactivité des molécules</li> <li>▪ Identifier la structure de composés organiques</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1201 ; M 1202 ; M 1203		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chimie organique : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Isomérisation et stéréochimie</li> <li>□ Réactivité des principales fonctions (amines, composés carbonylés, acides carboxyliques et dérivés, aminoacides) et mécanismes réactionnels en lien avec la biologie</li> <li>□ Caractérisation des composés organiques par des méthodes d'analyses de spectroscopie moléculaire (IR, UV-Vis)</li> </ul> </li> <li>▪ Chimie générale : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Electrochimie</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Respect rigoureux des précautions à prendre pour préserver la sécurité et la santé des étudiants et du personnel (BPL) « Tenue » d'un cahier de laboratoire		
<b>Prolongements possibles :</b> Analyse de bio-molécules Projets tutorés ; stage(s)		
<b>Mots clés :</b> Amines, composés carbonylés, aminoacides, amides, esters, caractérisation, spectroscopie moléculaire, électrochimie		

<b>UE 21</b>	<b>Sciences physique, chimique et biochimique</b>	<b>Volume horaire</b> 10 h CM, 12 h TD, 10 h TP
<b>M 2102</b>	<b>Physique appliquée</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>Objectifs du module :</b> Appliquer les bases de physique à des systèmes ou installations techniques		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyser le fonctionnement d'un système ou d'une installation technique</li> <li>▪ Discuter la pertinence et la validité d'un résultat</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1102		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compléments en :             <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Electricité</li> <li>□ Optique</li> <li>□ Thermique</li> </ul> </li> <li>▪ Mécanique - Mécanique des fluides</li> <li>▪ Rayonnements - Radioactivité</li> <li>▪ Bases de thermodynamique</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP TP portant sur des systèmes que les étudiants sont susceptibles d'utiliser dans l'exercice de leur métier Respect rigoureux des précautions à prendre pour préserver la sécurité des étudiants et du personnel (BPL)		
<b>Prolongements possibles :</b> Module des semestres ultérieurs Approfondissement possible dans le cadre du module M 23(A, E)04 Projets tutorés ; stage(s)		
<b>Mots clés :</b> Instrumentation, système industriel, installation technique, mesures		

<b>UE 21</b>	<b>Sciences physique, chimique et biochimique</b>	<b>Volume horaire</b> 25 h CM, 6 h TD, 16 h TP
<b>M 2103</b>	<b>Biochimie et Biologie moléculaire</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acquérir des bases de biochimie (métabolisme, enzymologie) et de biologie moléculaire</li> <li>▪ Identifier les grandes voies du métabolisme cellulaire (anabolisme, catabolisme)</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caractériser les enzymes</li> <li>▪ Utiliser les outils de base de la biochimie et de la biologie moléculaire</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1201 ; M 1202 ; M1203		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etude des grands ensembles métaboliques et de leur régulation</li> <li>▪ Bases en enzymologie et cinétique enzymatique</li> <li>▪ Bases de la génétique moléculaire : mécanismes de réplication de l'ADN, de transcription des gènes, de traduction des ARN messagers</li> <li>▪ Techniques de base en biochimie et biologie moléculaire</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP TP de biologie moléculaire, d'enzymologie et/ou dosages enzymatiques Métrologie Respect des précautions à prendre pour préserver la sécurité et la santé des étudiants et du personnel (BPL) « Tenue » d'un cahier de laboratoire		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage(s) Divers modules du semestre 2 et des semestres 3 et 4 (biologie, physiologie, microbiologie, pharmacotoxicologie...)		
<b>Mots clés :</b> Métabolisme énergétique, biologie moléculaire, enzymologie		

<b>UE 22</b>	<b>Sciences biologiques</b>	<b>Volume horaire</b> 10 h CM, 10 h TD, 32 h TP
<b>M 2201</b>	<b>Microbiologie et Immunologie</b>	<b>Semestre 2</b>
<p><b>Objectifs du module :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acquérir les compétences nécessaires pour mesurer la croissance des microorganismes, évaluer les activités d'agents antimicrobiens et identifier des microorganismes commensaux ou pathogènes</li> <li>▪ Acquérir les notions fondamentales concernant la biodiversité et l'écologie microbienne</li> <li>▪ Maîtriser les fondamentaux de l'immunologie ; compléter la formation sur les principes des techniques immunologiques utilisées en microbiologie</li> </ul>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maîtriser et mesurer la croissance des microorganismes</li> <li>▪ Identifier et quantifier des activités antimicrobiennes</li> <li>▪ Mettre en oeuvre les techniques d'identification (phénotypiques, immunologiques) des principales espèces microbiennes</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1303</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Paramètres cinétiques de croissance</li> <li>▪ Mécanismes de virulence et de pathogénicité</li> <li>▪ Agents antimicrobiens</li> <li>▪ Eléments de classification bactérienne et d'écologie microbienne</li> <li>▪ Métabolisme bactérien et identification des bactéries</li> <li>▪ Compléments en immunologie : système immunitaire</li> <li>▪ Compléments sur les techniques immunologiques en microbiologie</li> <li>▪ Bases de mycologie et de virologie</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Utilisation de souches microbiennes de classes 1 et 2 autorisées, selon les prescriptions de la législation applicable aux établissements d'enseignement Respect des précautions à prendre pour préserver la sécurité et la santé des étudiants et du personnel (BPL, vaccinations) « Tenue » d'un cahier de laboratoire Approche transversale avec les enseignements de biochimie-biologie moléculaire</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage(s) Modules de culture cellulaire, d'immunologie, de biologie moléculaire des semestres 3 et 4, selon l'option</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Croissance, agents antimicrobiens, métabolisme, identification, anticorps, mycologie, virologie</p>		

<b>UE 22</b>	<b>Sciences biologiques</b>	<b>Volume horaire</b> 10 h CM, 6 h TD, 16 h TP
<b>M 2202</b>	<b>Biologie et Physiologie appliquées</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>Objectifs du module :</b> Connaître le fonctionnement des organismes		
<b>Compétences visées :</b> Maîtriser des techniques expérimentales utilisées en physiologie animale et végétale		
<b>Prérequis :</b> M 1301 ; M 1302		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Appareils/systèmes ; grandes fonctions et régulations</li> <li>▪ Techniques expérimentales en physiologie animale et/ou végétale : méthodes <i>in vivo</i>, <i>ex vivo</i> et <i>in vitro</i></li> <li>▪ Réglementation ; loi de bioéthique</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Dans le respect de la réglementation, dissection d'animaux de laboratoire et/ou simulation pour étude des appareils/systèmes Expérimentations sur l'animal, sur organe isolé et/ou <i>via</i> une méthode alternative à l'expérimentation animale Etude des différents modes d'injection et de prélèvement chez l'animal Etude expérimentale de grandes fonctions chez les végétaux, pour concrétiser le cours Respect des précautions à prendre pour préserver la sécurité et la santé des étudiants et du personnel (BPL) « Tenue » d'un cahier de laboratoire		
<b>Prolongements possibles :</b> Plusieurs modules des semestres 3 et 4, variables selon l'option Projets tutorés ; stage(s) Habilitation à participer à des expérimentations animales - Niveau 2		
<b>Mots clés :</b> Grandes fonctions, régulation, techniques expérimentales, animal, végétal		

<b>UE 22</b>	<b>Sciences biologiques</b>	<b>Volume horaire</b> 8 h CM, 18 h TD, 14 h TP
<b>M 2203</b>	<b>Enseignement d'adaptation au milieu professionnel</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>Objectifs du module :</b> Acquérir des connaissances répondant aux préoccupations actuelles des milieux socio-professionnels		
<b>Compétences visées :</b> S'adapter à un environnement professionnel grâce à ses connaissances scientifiques en tenant compte notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ d'une stratégie de Développement Durable</li> <li>▪ des normes, règlements, chartes adaptés à l'activité réalisée (normes AFNOR...)</li> <li>▪ des risques et dangers « santé et sécurité au travail », des mesures préventives et correctives (appliquer les textes réglementaires et normatifs en matière de santé, sécurité au travail et d'amélioration des conditions de travail, dont les vaccinations)</li> <li>▪ du processus d'amélioration continue</li> <li>▪ des règles concernant la diffusion d'informations</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1403		
<b>Contenus :</b> Cf. : Fiches ressources, en annexe : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Certiphyto</li> <li>▪ Développement Durable</li> <li>▪ Entrepreneuriat</li> <li>▪ Hygiène alimentaire</li> <li>▪ Intelligence économique</li> <li>▪ Management Qualité - Sécurité - Environnement</li> <li>▪ Normalisation - Certification : les enjeux sur l'économie</li> <li>▪ Santé - Sécurité au travail</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP		
<b>Prolongements possibles :</b> Les divers modules d'enseignement, dont projets tutorés et stage(s)		
<b>Mots clés :</b> Environnement professionnel, adaptation, développement durable, normalisation, sécurité, santé au travail, intelligence économique, propriété intellectuelle		

**N.B. : Pour les modules de l'UE 23, dont les contenus diffèrent selon l'option du Génie Biologique, se référer aux pages 64 à 67 pour Agronomie, 68 à 71 pour ABB, 72 à 75 pour Diététique, 76 à 79 pour GE, 80 à 83 pour IAB.**

<b>UE 24</b>	<b>Enseignements transversaux</b>	<b>Volume horaire</b> 20 h TD, 8 h TP
<b>M 2401</b>	<b>Outils statistiques</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>Objectifs du module :</b> Acquérir les notions théoriques de base en statistique et les appliquer		
<b>Compétences visées :</b> Maîtriser les outils statistiques de base et utiliser un tableur		
<b>Prérequis :</b> Mathématiques du Lycée ; M 1101, M 1103		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rappels sur le dénombrement, les probabilités et les statistiques descriptives</li> <li>▪ Notion de régression linéaire : méthode des moindres carrés, utilisation de papier log et semi-log, coefficient de régression linéaire</li> <li>▪ Variables aléatoires et probabilités associées : loi binomiale, de Poisson, normale, loi du Chi<sup>2</sup>, loi de Student, loi de Fischer</li> <li>▪ Sommes de variables aléatoires : quelques exemples pour des lois connues (espérance, variance si indépendance)</li> <li>▪ Principaux descripteurs d'une série de données : moyenne, médiane, écart-type, coefficient de variation, écart interquartile, limites d'utilisation de ces descripteurs, représentation graphique</li> <li>▪ Calcul de moyenne, écart type et variance</li> <li>▪ Test de normalité</li> <li>▪ Intervalle de confiance d'une moyenne, d'une variance</li> <li>▪ Comparaison de deux moyennes (tests Z et t) et de deux variances (test F)</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> L'outil informatique, le tableur en particulier, sera utilisé afin d'illustrer et de réaliser des études de cas, en lien avec les autres disciplines. TP ; TD		
<b>Prolongements possibles :</b> TP dans les divers modules d'enseignement du semestre 2 au semestre 4, y compris projets tutorés et stage(s) Estimation, tests		
<b>Mots clés :</b> Dénombrement, probabilités, statistiques, variables aléatoires		

<b>UE 24</b>	<b>Enseignements transversaux</b>	<b>Volume horaire</b> 22 h TD, 18 h TP
<b>M 2402</b>	<b>Langue vivante 1 : Anglais</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>Objectifs du module :</b> S'exprimer, communiquer en anglais		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ S'exprimer sur un sujet d'actualité, de préférence scientifique</li> <li>▪ Développer ses capacités de communiquer à l'oral et à l'écrit</li> <li>▪ Rédiger un CV et une lettre de motivation</li> <li>▪ Se préparer à un entretien</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Anglais du Lycée ; M 1401		
<b>Contenus :</b> La langue générale		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> Ecoute d'extraits de documents audio et vidéo ; étude d'articles de la presse générale ou scientifique ; mise en place de jeux de rôle ; présentation orale /exposés ; recherche documentaire pour la constitution de dossiers de presse ou pour les exposés. La recherche d'un stage à l'étranger (en S2-S3, selon les options et les départements Génie Biologique et/ou au semestre 4) peut constituer un support intéressant pour s'exprimer en anglais.		
<b>Prolongements possibles :</b> PPP Bureautique Expression-Communication Enseignements disciplinaires (« Apprendre autrement ») Projets tutorés ; stage(s) Auto-formation		
<b>Mots clés</b> Anglais, communication, recherche documentaire, exposés, presse générale, presse scientifique		

<b>UE 24</b>	<b>Enseignements transversaux</b>	<b>Volume horaire</b> 18 h TD, 10 h TP
<b>M 2403</b>	<b>Expression - Communication</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Structurer une réflexion, développer son esprit critique et sa culture générale</li> <li>▪ Analyser des informations et rédiger des synthèses ; les présenter en utilisant différents supports</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se documenter, collecter et analyser des informations, en particulier sur des thèmes scientifiques</li> <li>▪ Analyser les informations des médias, grand public et spécialisés dans les domaines du Génie Biologique</li> <li>▪ Argumenter ; être persuasif</li> <li>▪ Organiser et structurer ses idées</li> <li>▪ Rédiger « correctement » un résumé, un rapport scientifique...</li> <li>▪ Présenter oralement le bilan d'un travail</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1402		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recherche documentaire</li> <li>▪ Normes de présentation, normes typographiques, références bibliographiques et sitographiques pour la rédaction et la mise en forme de documents, dont celles de rapports scientifiques</li> <li>▪ Techniques de rédaction du compte rendu, du résumé, de la synthèse...</li> <li>▪ Argumentation écrite, orale, par l'image</li> <li>▪ Renforcement des compétences linguistiques</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> Analyse d'informations des médias (presse, sites web), en particulier sur des sujets scientifiques, étude de cas, participation à des activités culturelles et productions culturelles, exposés, débats, rédaction de compte rendus, rapports scientifiques, de résumés, synthèses, revues de presse Ateliers d'écriture... Auto-formation pour renforcement des compétences linguistiques		
<b>Prolongements possibles :</b> TD ; TP dans les disciplines scientifiques Bureautique TIC PPP ; projets tutorés ; stage(s)		
<b>Mots clés :</b> Analyse, rédaction, argumentation, synthèse, presse, médias, TIC, culture		

<b>UE 24</b>	<b>Enseignements transversaux</b>	<b>Volume horaire</b> 9 h TD, 16 h TP
<b>M 2404</b>	<b>Projet Personnel et Professionnel (PPP)</b>	<b>Semestre 2</b>
<p><b>Objectif du module :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mieux se connaître pour mieux s'orienter : l'étudiant doit pouvoir énoncer peu à peu ses souhaits, ses désirs en ce qui concerne son projet de vie (professionnelle...) et les confronter à ce qu'il a appris dans le module PPP M 1403. Il s'agit pour lui de pouvoir argumenter sur ses choix quant à son parcours IUT et post-DUT.</li> <li>▪ Accompagner l'étudiant dans la détermination du secteur d'activités ou de l'environnement professionnel dans lequel il souhaite effectuer son stage, selon l'option du Génie Biologique choisie ; l'aider à élaborer des outils pertinents et efficaces concernant sa recherche de stage ; l'initier à une méthodologie de recherche de stage et d'emploi</li> </ul>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyser</li> <li>▪ Faire une synthèse</li> <li>▪ Mettre en forme de l'information</li> <li>▪ Mettre en œuvre un plan d'action</li> <li>▪ Faire évoluer, préciser, extérioriser son projet professionnel</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1402 ; M 1403 ; M 1404</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intérêts professionnels, motivations, traits de personnalité, expériences professionnelles</li> <li>▪ Démarches et outils de recherche d'emploi (CV adapté; lettre de motivation ; outils de prospection et de suivi des contacts en entreprises ; usage du téléphone et du courriel à des fins professionnelles)</li> <li>▪ Simulations filmées d'entretiens ; analyse des enregistrements</li> <li>▪ Analyse d'offres d'emploi, orientées vers les métiers préparés, en fonction de l'option Génie Biologique choisie...</li> <li>▪ Production d'un carnet de bord (papier ou e-porte-folio) donnant lieu à notation, récapitulant l'argumentaire, les démarches menées et l'impact sur le projet professionnel</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Travail dans la continuité du M 1403 pour que l'étudiant extériorise peu à peu ses souhaits Les TD et TP seront privilégiés pour des travaux de groupes (démarche de recherche d'emploi, etc.). Le travail en autonomie et individualisé sera essentiel pour l'identification des intérêts professionnels, valeurs, motivation...</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Interventions de partenaires extérieurs : employeurs, recruteurs, étudiants diplômés... PPP du semestre 3 ; projets tutorés ; stage(s)</p>		
<p><b>Mots clés :</b> CV, lettre de motivation, entretien de recrutement</p>		

UE 24	Enseignements transversaux	Volume horaire Travail personnel de l'étudiant : 80 h
M 2405	Projet tutoré	Semestre 2
<b>Objectifs du module :</b> Mettre en œuvre les méthodes de conduite de projet		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Appliquer les méthodes de conduite d'un projet à un sujet d'actualité et d'intérêt en Génie Biologique</li> <li>▪ Faire preuve d'autonomie et d'initiative</li> <li>▪ Développer des aptitudes au travail en équipe</li> <li>▪ Gérer son temps</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1401 ; M 1402 ; M 1403 ; M 1404 ; M 2402 ; M 2403 ; M 2404		
<b>Contenus :</b> Le projet doit être réaliste ; il a pour but de mettre en œuvre, en tenant compte des contraintes, l'ensemble des tâches associées à la conduite d'un projet: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rédaction d'un cahier des charges</li> <li>▪ Constitution d'une équipe</li> <li>▪ Répartition et planification des tâches</li> <li>▪ Gestion du temps et des délais</li> <li>▪ Utilisation potentielle d'un logiciel de gestion de projet</li> <li>▪ Identification des contraintes</li> <li>▪ Recherche documentaire</li> <li>▪ « Tenue » d'un cahier de laboratoire</li> <li>▪ Rédaction d'un rapport ; présentation orale</li> </ul> Ce projet tutoré pourra correspondre au stage de 2 semaines minimum, obligatoire pour Diététique quel que soit le département, obligatoire ou non pour Agronomie, ABB, GE et IAB selon le département.		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour le projet tutoré : constitution d'une équipe de 4-8 étudiants ; répartition des tâches ; comparaison de diverses approches pour la conduite d'un projet : utilisation éventuelle d'un logiciel de gestion de projet. Si possible, accompagnement par un praticien d'entreprise pour compléter l'approche pédagogique par une sensibilisation à la réalité des exigences techniques et économiques de l'entreprise, du laboratoire, d'un bureau d'études...</li> <li>▪ Lorsque le projet tutoré est en lien avec un stage de découverte du milieu professionnel, de 2 semaines minimum, l'étudiant travaillera sur un sujet proposé par l'organisme d'accueil ; il sera suivi par un tuteur enseignant et un tuteur de l'entreprise.</li> <li>▪ Le travail pourra être poursuivi dans le cadre des projets tutorés des semestres 3 et 4.</li> </ul>		
<b>Prolongements possibles :</b> Application des compétences acquises en conduite de projet (gestion du temps...) à l'organisation du travail pendant et après le cursus de formation à l'IUT PPP ; stage(s)		
<b>Mots clés :</b> Conduite de projet, gestion du temps, carnet de bord, cahier des charges, cahier de laboratoire, équipe		

**4.a.4. Contenus des modules du semestre 2 spécifiques à chaque option (UE 2.3)****➤ Option Agronomie (UE 23A - Modules 23A01 à 23A04 ; Code A)**

UE 23A	Enseignements spécifiques à l'option Agronomie	Volume horaire 16 h TD, 18 h TP
M 23A01	Approche globale d'un agrosystème	Semestre 2
<b>Objectifs du module :</b> Acquérir les connaissances nécessaires à la compréhension d'un agrosystème à l'échelle du territoire		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ « Lire » un paysage</li> <li>▪ Identifier et caractériser un agrosystème dans un territoire</li> <li>▪ Replacer l'activité agricole dans le contexte territorial (enjeux, contraintes...)</li> <li>▪ Adapter la production agricole aux contraintes territoriales</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Notions de géographie, de géologie du Lycée		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Composantes et diversité d'un agrosystème</li> <li>▪ Exploitation agricole ; itinéraires techniques ; filières agricoles</li> <li>▪ Géomorphologie : du sous-sol au paysage</li> <li>▪ Composants d'un terroir</li> <li>▪ Etude et synthèse de documents</li> <li>▪ Cartographie, photographies, bloc diagramme</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Sorties « sur le terrain » : observations, descriptions, enquêtes Etude et synthèse de documents Cartographie		
<b>Prolongements possibles :</b> M 31A01 ; M 41A01 ; M 41A02 Projets tutorés ; stage(s)		
<b>Mots clés :</b> Agrosystème, territoire, activité agricole, géomorphologie		

<b>UE 23A</b>	<b>Enseignements spécifiques à l'option</b> <b>Agronomie</b>	<b>Volume horaire</b> 16 h TD, 18 h TP
<b>M 23A02</b>	<b>Analyse de données appliquée à l'agronomie</b>	<b>Semestre 2</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> Acquérir les connaissances et les outils nécessaires à la mise en place, au suivi et à l'analyse des résultats d'une expérimentation ou d'une enquête sur un sujet d'intérêt agronomique</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concevoir un protocole expérimental simple</li> <li>▪ Collecter des données</li> <li>▪ Présenter des données et les organiser</li> <li>▪ Traiter statistiquement des données obtenues expérimentalement ou à partir d'enquêtes ; en extraire une information scientifique en précisant ses limites</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Statistiques du Lycée M 1101 ; M 1103</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Méthodologie expérimentale : plan d'expériences</li> <li>▪ Méthodologie d'enquête</li> <li>▪ Analyse de données obtenues en TP, lors d'une enquête, à l'issue d'expérimentations réalisées <i>in situ</i></li> <li>▪ Calcul de probabilités, lois de probabilité (binomiale, Poisson, normale, Student)</li> <li>▪ Bases des statistiques descriptives mono et bidimensionnelle</li> <li>▪ Test t, test F, analyse de variance à 1 et 2 facteurs ; test du Chi-2</li> <li>▪ Utilisation d'un tableur pour des études de cas, sur la base des enseignements du M 1103 et en fonction de ceux du M 2401</li> <li>▪ Exploitation des fonctions et outils fournis par le tableur : collage spécial, références absolues et relatives, tri, tableaux croisés dynamiques, solveur, utilitaire d'analyse</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD : études de cas définis en concertation avec les autres enseignants d'agronomie TP : mise en place d'un plan d'expériences ou réalisation d'une enquête en rapport avec l'agronomie ; traitement informatique des données Enseignements appliqués à l'agronomie, complémentaires de ceux du module M 2401</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> M 33A02C Projets tutorés ; stage(s)</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Expérimentation, enquête, données, analyse, statistique, tableur, interprétation</p>		

<b>UE 23A</b>	<b>Enseignements spécifiques à l'option Agronomie</b>	<b>Volume horaire 16 h TD, 18 h TP</b>
<b>M 23A03</b>	<b>Anatomie Biologie appliquée à l'agronomie</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acquérir des connaissances en systématique animale, végétale et microbienne</li> <li>▪ Connaître les principes de classification (morphologique et phylogénique) des organismes</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser les outils d'identification d'espèces cibles</li> <li>▪ Identifier un organisme composant la biocénose d'un agrosystème et le positionner dans la classification</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1301 ; M 1302		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les différentes classifications (morphologique et phylogénique) : intérêts, principes</li> <li>▪ Les taxons animaux, végétaux et microbiens et plans d'organisation : entomofaune (insectes ravageurs, auxiliaires), faune et microfaune du sol, adventices, parasites... d'un écosystème et d'un agrosystème</li> <li>▪ Utilisation d'outils de reconnaissance et de détermination d'espèces (flores, clés)</li> <li>▪ Identification par observation macroscopique, microscopique et par dissection</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP En TD : outils de détermination d'espèces Sorties sur « le terrain » : échantillonnage, reconnaissance d'espèces En TD /TP : études macroscopiques et microscopiques... d'espèces récoltées		
<b>Prolongements possibles :</b> M 31A01 ; M 31A03 ; M 32A01; M 32A02 ; M 41A04C ; M 41A05 ; M 41A06 Projets tutorés ; stage(s)		
<b>Mots clés :</b> Systématique, taxon, classification, identification, phylogénie, biodiversité		

<b>UE 23</b>	<b>Enseignements spécifiques à l'option Agronomie</b>	<b>Volume horaire 16 h TD, 18 h TP</b>
<b>M 23A04</b>	<b>Pratique professionnelle</b>	<b>Semestre 2</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> L'objectif de ce module est de développer un enseignement spécifique tenant compte des spécificités professionnelles locales ou régionales en agronomie</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Mettre en œuvre des pratiques professionnelles de l'agronomie, dans un domaine particulier en lien direct avec l'environnement local/régional</p>		
<p><b>Prérequis :</b> À définir en fonction des compétences visées et des contenus</p>		
<p><b>Contenus :</b> Programme propre à chaque département, tenant compte de l'environnement professionnel local, voire régional... Le but est de renforcer l'enseignement technologique en tenant compte du contexte, dans des disciplines indispensables en agronomie, pour initier les étudiants à des techniques qui sont ou non intégrées dans les référentiels de formation des semestres 3 et 4.</p>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Les enseignements pratiques pourront être orientés vers :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La production animale et/ou végétale, mettant à profit la saison pour réaliser certaines études qui ne peuvent être faites au semestre 4, les étudiants étant en stage</li> <li>▪ L'agriculture biologique</li> <li>▪ La mycologie, la bactériologie, en focalisant les enseignements sur les principaux microorganismes pouvant affecter cultures et élevages</li> <li>▪ La fermentation</li> <li>▪ Les techniques de biologie moléculaire en lien avec d'autres disciplines (bactériologie...)</li> <li>▪ L'hydraulique</li> <li>▪ Les capteurs</li> <li>▪ L'automatique</li> <li>▪ La méthanisation</li> <li>▪ L'étude d'une technologie innovante</li> <li>▪ Le Développement Durable</li> <li>▪ L'hygiène et la sécurité...</li> </ul>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> À définir en fonction des compétences visées</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Technologies, environnement professionnel</p>		

## ➤ Option Analyses Biologiques et Biochimiques ABB (UE 23B - Modules 23B01 à 23B04 ; Code B)

<b>UE 23B</b>	<b>Enseignements spécifiques à l'option Analyses Biologiques et Biochimiques</b>	<b>Volume horaire</b> 16 h TD, 18 h TP
<b>M 23B01</b>	<b>Microbiologie et Hygiène alimentaire</b>	<b>Semestre 2</b>
<p><b>Objectifs du module :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaître les principales méthodes d'identification des microorganismes</li> <li>▪ Evaluer les activités d'agents antimicrobiens</li> <li>▪ Connaître les bonnes pratiques d'Hygiène alimentaire</li> </ul>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier des microorganismes par différentes techniques</li> <li>▪ Choisir, adapter et mettre en œuvre des techniques d'analyse et de caractérisation phénotypique... des microorganismes</li> <li>▪ Maîtriser les bonnes pratiques d'hygiène (dont l'hygiène alimentaire)</li> <li>▪ Analyser les conditions de mise en œuvre des bonnes pratiques en hygiène alimentaire</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1303</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pratique en microbiologie : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Identification de microorganismes par différentes techniques</li> <li>□ Ecologie microbienne</li> <li>□ Génétique bactérienne</li> <li>□ Agents antimicrobiens</li> </ul> </li> <li>▪ Hygiène alimentaire : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Les microorganismes pathogènes « en alimentaire »</li> <li>□ Les toxi-infections</li> <li>□ Principes généraux d'hygiène alimentaire</li> </ul> </li> </ul> <p><i>Cf. Fiche ressources en annexe</i></p>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Respecter strictement en TP les BPL Enseignements à prévoir en tenant compte du module M 2201 Visite potentielle d'une d'entreprise de restauration commerciale « Tenue » d'un cahier de laboratoire</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage(s) Certification professionnelle en Hygiène alimentaire</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Génétique bactérienne, agents antimicrobiens, identification, hygiène alimentaire</p>		

<b>UE 23B</b>	<b>Enseignements spécifiques à l'option Analyses Biologiques et Biochimiques</b>	<b>Volume horaire</b> 16 h TD, 18 h TP
<b>M 23B02</b>	<b>Pratiques en analyse de composés organiques</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaître les principes de dosage de divers types de composés organiques</li> <li>▪ Réaliser ces dosages en utilisant les méthodes adéquates</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Assurer la préparation des échantillons selon les bonnes pratiques de laboratoire</li> <li>▪ Mettre en œuvre les techniques d'extraction, d'analyse, de caractérisation, de dosage de composés organiques</li> <li>▪ Analyser les résultats</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1201 ; M 1202 ; M 1203 ; M 2101 ; M 2103		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etude et mise en œuvre de procédés d'extraction et de dosage de composés organiques, d'analyse des milieux biologiques</li> <li>▪ Traitement et interprétation des résultats</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Enseignements à orienter en tenant compte des modules M 2101 et M 2102... En TP : respect des consignes de sécurité « Tenue » d'un cahier de laboratoire		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage(s) Enseignements de bureautique ; utilisation de résultats expérimentaux dans le module « outils statistiques » Modules de biochimie, toxicologie, pharmacologie... des semestres 3 et 4		
<b>Mots clés :</b> Extraction, analyse, dosage, composés organiques		

<b>UE 23B</b>	<b>Enseignements spécifiques à l'option</b> <b>Analyses Biologiques et Biochimiques</b>	<b>Volume horaire</b> 16 h TD, 18 h TP
<b>M 23B03</b>	<b>Physiologie - Pharmacologie</b>	<b>Semestre 2</b>
<p><b>Objectifs du module :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acquérir les connaissances de base en pharmacologie pour comprendre l'activité et le devenir du médicament dans l'organisme</li> <li>▪ Connaître et savoir mettre en œuvre les techniques expérimentales de base utilisées en physiologie animale et en pharmacologie expérimentale sur animaux entiers et organes isolés</li> <li>▪ Connaître la réglementation concernant l'expérimentation animale</li> </ul>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser une expérimentation <i>in vivo</i> ; prélever et préparer un organe pour étudier <i>ex vivo</i> une activité médicamenteuse</li> <li>▪ Appliquer la réglementation</li> <li>▪ Assurer une veille réglementaire</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1301 ; M 1302</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Approfondissement dans le domaine de la physiologie des grandes fonctions</li> <li>▪ Introduction à la pharmacologie : généralités sur le médicament</li> <li>▪ Bases de la pharmacologie générale: absorption, distribution, métabolisation, élimination des médicaments</li> <li>▪ Techniques d'expérimentation <i>in vivo</i> et <i>ex vivo</i> en pharmacologie</li> <li>▪ Rappels/compléments sur la réglementation en expérimentation animale</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Enseignements à prévoir en tenant compte du module M 2202 Respect strict de la réglementation en vigueur, des BPL « Tenue » d'un cahier de laboratoire</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage(s) Habilitation à participer à des expérimentations animales - Niveau 2</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Physiologie des grandes fonctions, médicament, expérimentations <i>in vivo</i>, <i>ex vivo</i></p>		

<b>UE 23B</b>	<b>Enseignements spécifiques à l'option Analyses Biologiques et Biochimiques</b>	<b>Volume horaire</b> 16 h TD, 18 h TP
<b>M 23B04</b>	<b>Pratique professionnelle</b>	<b>Semestre 2</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> L'objectif de ce module est de développer un enseignement spécifique tenant compte des spécificités professionnelles locales ou régionales.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Mettre en œuvre des pratiques professionnelles adaptées aux laboratoires de biologie médicale, aux entreprises pharmaceutiques, cosmétiques, de biotechnologies, en lien direct avec l'environnement local/régional</p>		
<p><b>Prérequis :</b> A définir en fonction des compétences visées et des contenus</p>		
<p><b>Contenus :</b> Programme propre à chaque département, tenant compte de l'environnement professionnel local, voire régional... Le but est de renforcer l'enseignement technologique en tenant compte du contexte, dans des disciplines indispensables en analyses biologiques et biochimiques, pour initier les étudiants à des techniques qui sont ou non intégrées dans les référentiels de formation des semestres 3 et 4.</p>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Les enseignements pratiques pourront être orientés vers :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les biotechnologies ; la production de molécules d'intérêt par fermentation, la cytotulture...</li> <li>▪ La parasitologie, la mycologie</li> <li>▪ L'immunologie</li> <li>▪ L'analyse de produits pharmaceutiques, de cosmétiques</li> <li>▪ L'étude de l'effet <i>in vivo/in vitro</i> de médicaments, cosmétiques, toxiques</li> <li>▪ L'étude d'une technologie innovante</li> <li>▪ Le Développement Durable.....</li> </ul>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> A définir en fonction des compétences visées</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Technologies, environnement professionnel</p>		

## ➤ Option Diététique (UE 23D - Modules 23D01 à 23D04 ; Code D)

UE 23D	Enseignements spécifiques à l'option Diététique	Volume horaire 16 h TD, 18 h TP
M 23D01	Microbiologie et Hygiène alimentaire	Semestre 2
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Appliquer les techniques de recherche, de dénombrement et d'identification des microorganismes à des aliments et à leur environnement</li> <li>▪ Connaître la réglementation sur l'hygiène en restauration collective</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rechercher, dénombrer et identifier les microorganismes présents dans les aliments et leur environnement en tenant compte des normes en vigueur</li> <li>▪ Analyser les résultats selon les critères microbiologiques d'hygiène</li> <li>▪ Analyser les conditions de mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène en restauration collective</li> <li>▪ Evaluer les risques</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1303		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Microbiologie alimentaire et de l'environnement : techniques de base, dénombrement et identification des populations microbiennes dans les aliments et l'environnement</li> <li>▪ Bonnes pratiques d'hygiène en restauration collective</li> <li>▪ HACCP</li> <li>▪ Evaluation des risques microbiologiques en matière de sécurité alimentaire</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP ; TP Application stricte des BPL Enseignements à prévoir en tenant compte du module M 2201 « Tenue » d'un cahier de laboratoire Visite potentielle d'une entreprise de restauration collective		
<b>Prolongements possibles :</b> M 33D02C ; projets tutorés; stage(s) Certification professionnelle en Hygiène alimentaire		
<b>Mots clés :</b> Microbiologie, aliments, environnement, hygiène, HACCP		

<b>UE 23D</b>	<b>Enseignements spécifiques à l'option Diététique</b>	<b>Volume horaire 16 h TD, 18 h TP</b>
<b>M 23D02</b>	<b>Biochimie alimentaire</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>Objectifs du module :</b> Comprendre la composition nutritionnelle des aliments ou de groupes d'aliments et leurs critères de qualité		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyser la valeur nutritionnelle d'un aliment ou de groupes d'aliments</li> <li>▪ Evaluer l'effet des différentes technologies de conservation et de transformation sur la qualité nutritionnelle des aliments</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1202 ; M 1203		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Composition des aliments (dosages, tables de composition et étiquetage nutritionnel)</li> <li>▪ Valeur nutritionnelle</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Application des BPL « Tenue » d'un cahier de laboratoire Etude de l'étiquetage d'aliments de consommation courante		
<b>Prolongements possibles :</b> M 31D02 ; M 31D03 ; M 32D01 Projets tutorés ; stage(s)		
<b>Mots clés :</b> Aliment, composition, valeur nutritionnelle		

<b>UE 23D</b>	<b>Enseignements spécifiques à l'option Diététique</b>	<b>Volume horaire 16 h TD, 18 h TP</b>
<b>M 23D03</b>	<b>Organisation et gestion en restauration collective</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>Objectifs du module :</b> Découvrir l'organisation et la gestion des services de restauration collective		
<b>Compétences visées :</b> Analyser le fonctionnement d'un service de restauration collective en relation avec les obligations réglementaires en hygiène, sécurité alimentaire et équilibre des menus		
<b>Prérequis :</b>		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduction sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Le « Paquet Hygiène » (plans de maîtrise sanitaire, méthode HACCP...)</li> <li>□ L'équilibre des menus (Groupe d'Etudes des Marchés de Restauration Collective et Nutrition : GEM-RCN)</li> </ul> </li> <li>▪ Introduction à la gestion</li> <li>▪ Introduction à la qualité</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Visites de services de restauration collective ; enquêtes		
<b>Prolongements possibles :</b> M 33D03C ; projets tutorés ; stage(s)		
<b>Mots clés :</b> Organisation, gestion, restauration collective, GEM-RCN, plan alimentaire, menus		

<b>UE 23D</b>	<b>Enseignements spécifiques à l'option</b> <b>Diététique</b>	<b>Volume horaire</b> 16 h TD, 18 h TP
<b>M 23D04</b>	<b>Pratique professionnelle</b>	<b>Semestre 2</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> L'objectif de ce module est de développer un enseignement spécifique tenant compte des spécificités professionnelles locales ou régionales en diététique</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Mettre en œuvre des pratiques professionnelles du domaine de la diététique, en lien avec les spécificités locales /régionales</p>		
<p><b>Prérequis :</b> A définir en fonction des compétences visées et des contenus</p>		
<p><b>Contenus :</b> Programme propre à chaque département, tenant compte de l'environnement professionnel local, voire régional... Le but est de renforcer l'enseignement technologique en tenant compte du contexte, dans des disciplines indispensables en Diététique, pour initier les étudiants à des techniques, des méthodologies, qui sont ou non intégrées dans les référentiels de formation des semestres 3 et 4.</p>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Les enseignements pratiques pourront être orientés vers :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La réalisation de menus en fonction de l'âge, du sexe, de l'activité physique</li> <li>▪ L'isolement et l'identification par biologie moléculaire de microorganismes pouvant contaminer des aliments, l'environnement en restauration collective, en milieu médical</li> <li>▪ L'identification par biologie moléculaire des espèces animales et végétales servant à préparer des aliments</li> <li>▪ La mise en œuvre des principes du Développement Durable en restauration collective...</li> </ul>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> A définir en fonction des compétences visées</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Technologies, environnement professionnel</p>		

## ➤ Option Génie de l'Environnement - GE (UE 23E - Modules 23E01 à 23E04 ; Code E)

UE 23E	Enseignements spécifiques à l'option Génie de l'Environnement	Volume horaire 16 h TD, 18 h TP
M 23E01	Approfondissement en systématique	Semestre 2
<b>Objectifs du module :</b> Connaître les critères d'identification des animaux et des végétaux et les appliquer		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier les plans d'organisation des animaux et des végétaux</li> <li>▪ Savoir classer les êtres vivants dans les principaux groupes taxonomiques</li> <li>▪ Utiliser des clés de détermination pour identifier précisément des organismes</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1301 ; M 1302		
<b>Contenus :</b> Apprentissage de techniques permettant d'identifier des organismes à l'aide de clés d'identification		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Inventaires floristiques et faunistiques sur le terrain ; étude en TD/TP des espèces récoltées... Réalisation d'herbiers, d'alguiers...		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés; stage(s)		
<b>Mots clés :</b> Systématique, clés de détermination, animaux, végétaux, critères d'identification		

<b>UE 23E</b>	<b>Enseignements spécifiques à l'option Génie de l'Environnement</b>	<b>Volume horaire</b> 16 h TD, 18 h TP
<b>M 23E02</b>	<b>Mécaniques des fluides et Electrotechnique</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>Objectifs du module :</b> Notions de bases en mécanique des fluides, électrohydraulique et électrotechnique		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maîtriser et optimiser le fonctionnement des machines de puissance (pompes hydrauliques...)</li> <li>▪ Contrôler les paramètres de marche d'une installation hydraulique et en effectuer la valorisation énergétique</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1102		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Notions sur le régime sinusoïdal (représentation de Fresnel - circuits résonants)</li> <li>▪ Systèmes triphasés (couplage étoile-triangle)</li> <li>▪ Mesures de puissance</li> <li>▪ Présentation et application des lois d'un fluide</li> <li>▪ Techniques de mesures des débits</li> <li>▪ Etude énergétique d'un système de pompage</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Mesures potentielles <i>in situ</i>		
<b>Prolongements possibles :</b> Enseignements des semestres 3 et 4 ; projets tutorés ; stage(s)		
<b>Mots clés :</b> Mécanique des fluides, électrotechnique, pompes		

<b>UE 23E</b>	<b>Enseignements spécifiques à l'option Génie de l'Environnement</b>	<b>Volume horaire</b> 16 h TD, 18 h TP
<b>M 23E03</b>	<b>Sciences de la terre</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>Objectifs du module :</b> Posséder des notions de climatologie et de géologie		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser les bases de géologie pour des problèmes environnementaux</li> <li>▪ Analyser des données de climatologie</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Géologie du Lycée		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Notions de bases de géologie, climatologie...</li> <li>▪ Approche d'un problème environnemental</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Sorties sur le « terrain » Etudes de relevés climatiques obtenus à partir d'une station expérimentale...		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage(s)		
<b>Mots clés :</b> Géologie, climat, cartographie		

<b>UE 23E</b>	<b>Enseignements spécifiques à l'option Génie de l'Environnement</b>	<b>Volume horaire</b> 16 h TD, 18 h TP
<b>M 23E04</b>	<b>Pratique professionnelle</b>	<b>Semestre 2</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> L'objectif de ce module est de développer un enseignement spécifique tenant compte des spécificités professionnelles locales ou régionales, de l'option, donc des métiers préparés</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Mettre en œuvre des pratiques professionnelles adaptées à l'étude de l'environnement dans un domaine particulier en lien direct avec le contexte local, régional...</p>		
<p><b>Prérequis :</b> A définir en fonction des compétences visées et des contenus</p>		
<p><b>Contenus :</b> Programme propre à chaque département, tenant compte de l'environnement professionnel local, voire régional... Le but est de renforcer l'enseignement technologique en tenant compte du contexte, dans des disciplines indispensables en Génie de l'Environnement en initiant les étudiants à des techniques qui sont ou non intégrées dans les référentiels de formation des semestres 3 et 4.</p>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Les enseignements pratiques pourront être orientés vers :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'analyse d'eaux douces ou marines</li> <li>▪ L'hydrologie</li> <li>▪ La climatologie</li> <li>▪ La gestion spatialisée de l'environnement (cartographie, SIG, télédétection, réalisation de plans...)</li> <li>▪ Le bruit</li> <li>▪ Les énergies renouvelables</li> <li>▪ L'hydraulique</li> <li>▪ L'automatisme</li> <li>▪ L'étude d'une technologie innovante ...</li> </ul>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> A définir en fonction des compétences visées</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Technologies, environnement professionnel</p>		

## ➤ Option Industries Agroalimentaires et Biologiques IAB (UE 23I - Modules 23I01 à 23I04 ; Code I)

UE 23I	Enseignements spécifiques à l'option Industries Agroalimentaires et Biologiques	Volume horaire 16 h TD, 18 h TP
M 23I01	Génie industriel	Semestre 2
<b>Objectifs du module :</b> Acquérir les bases de physique industrielle, thermodynamique, mécanique des fluides, génie des procédés pour les appliquer au génie industriel en alimentaire, en bio-production		
<b>Compétences visées :</b> Appliquer au génie industriel alimentaire ou aux bio-productions les bases de physique industrielle, thermodynamique, mécanique des fluides et génie des procédés		
<b>Prérequis :</b> M 1101 ; M 1102 ; M 2102 ; M 2401		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Notions de physique appliquée</li> <li>▪ Bases en génie des procédés appliqué à l'alimentaire ou aux bio-productions (cosmétiques, composés pharmaceutiques)</li> <li>▪ Statistiques appliquées</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Approche interdisciplinaire (M 23I02 et M 23I03) « Tenue » d'un cahier de laboratoire		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage(s)		
<b>Mots clés :</b> Physique appliquée, génie industriel, alimentaire, bio-production		

<b>UE 23I</b>	<b>Enseignements spécifiques à l'option Industries Agroalimentaires et Biologiques</b>	<b>Volume horaire</b> 16 h TD, 18 h TP
<b>M 23I02</b>	<b>Bio-production</b>	<b>Semestre 2</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> Appliquer les techniques de base du Génie Biologique à la préparation de bio-produits (industries alimentaire, pharmaceutique, cosmétique)</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Appliquer les techniques de base du Génie Biologique à la préparation de bio-produits (industries alimentaire, pharmaceutique, cosmétique)</p>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1201 ; M 1203 ; M 1302 ; M 1303 ; M 2101 ; M 2201 ; M 2202</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Biochimie et physico-chimie appliquées</li> <li>▪ Microbiologie alimentaire</li> <li>▪ Bio-productions</li> <li>▪ Génétique appliquée</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Approche interdisciplinaire (M 2301 et M 2303) « Tenue d'un cahier de laboratoire »</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage(s)</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Biochimie, microbiologie, bio-produits, production, génétique appliquée</p>		

<b>UE 23I</b>	<b>Enseignements spécifiques à l'option Industries Agroalimentaires et Biologiques</b>	<b>Volume horaire</b> 16 h TD, 18 h TP
<b>M 23I03</b>	<b>Pratiques en analyse de bio-produits</b>	<b>Semestre 2</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> Maîtriser les techniques de base en Génie Biologique pour les appliquer à l'analyse de bio-produits (industries alimentaire, pharmaceutique, cosmétique)</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Appliquer les techniques de base en Génie Biologique pour analyser des bio-produits</p>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1201 ; M 1203 ; M 1303 ; M 2101 ; M 2201</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Biochimie et physico-chimie appliquées</li> <li>▪ Microbiologie alimentaire</li> <li>▪ Analyse de bio-produits</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Approche interdisciplinaire (M 2301 et M 2302) « Tenue » d'un cahier de laboratoire</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés, stage(s)</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Biochimie, microbiologie, bio-produits, analyse</p>		

<b>UE 23I</b>	<b>Enseignements spécifiques à l'option Industries Agroalimentaires et Biologiques</b>	<b>Volume horaire</b> 16 h TD, 18 h TP
<b>M 23I04</b>	<b>Pratique professionnelle</b>	<b>Semestre 2</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> L'objectif de ce module est de développer un enseignement spécifique tenant compte des spécificités professionnelles locales ou régionales, de l'option, donc des métiers préparés</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Mettre en œuvre des pratiques professionnelles adaptées aux secteurs agroalimentaire, pharmaceutique, cosmétique ou biotechnologique en lien direct avec l'environnement économique local ou régional</p>		
<p><b>Prérequis :</b> A définir en fonction des compétences visées et des contenus</p>		
<p><b>Contenus :</b> Programme propre à chaque département, tenant compte de l'environnement professionnel local, voire régional Le but est de renforcer l'enseignement technologique en tenant compte du contexte, dans des disciplines indispensables en Industries Agroalimentaires et Biologiques, pour initier les étudiants à des techniques qui sont ou non intégrées dans les référentiels de formation des semestres 3 et 4.</p>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Les enseignements pratiques pourront être orientés vers :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les biotechnologies ; la production de molécules d'intérêt par fermentation,</li> <li>▪ L'analyse d'aliments, de produits pharmaceutiques, de cosmétiques,</li> <li>▪ L'étude d'une technologie innovante ...</li> </ul>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> A définir en fonction des compétences visées</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Technologies, environnement professionnel</p>		

## 4.b. Modules de formation des semestres 3 et 4

## 4.b.1. Contenu des modules des semestres 3 et 4 communs à toutes les options : 34(A ; B ; D ; E ; I)01 à 04 ; 42(A ; B ; D ; E ; I)02, 03 et 04 ; 43(A ; B ; D ; E ; I)01

UE 34(A ; B ; D ; E ; I)	Outils de communication - Projets	Volume horaire 15 h TD, 15 h TP
	Agronomie Analyses Biologiques et biochimiques Diététique Génie de l'Environnement Industries Agroalimentaires et Biologiques	
M 34(A ; B ; D ; E ; I)01	Langue vivante 1 : Anglais	Semestre 3
<b>Objectifs du module :</b> Améliorer son anglais pour s'exprimer correctement, oralement et par écrit		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ S'exprimer en anglais devant un groupe</li> <li>▪ Communiquer par téléphone, rédiger des courriers, un CV, une lettre de motivation</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1401 ; M 2402		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La langue générale</li> <li>▪ La langue de spécialité (fiches techniques...)</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> Ecoute d'extraits de documents audio et vidéo, étude d'articles de la presse spécialisée, mise en place de jeux de rôle, présentation orale, rédaction de courts écrits, recherche documentaire pour des exposés, contacts avec des étudiants inscrits dans des institutions partenaires par mail, conférences de professionnels en anglais, enseignements pratiques et/ou théoriques en anglais...		
<b>Prolongements possibles :</b> Auto-formation PPP Bureautique Expression-Communication Enseignements disciplinaires ; Enseignement d'une Matière Intégrée à une Langue Etrangère (EMILE) Stage		
<b>Mots clés</b> Exposés, recherche documentaire, écrits professionnels		

<b>UE 34(A ; B ; D ; E ; I)</b>	<b>Outils de communication - Projets</b>	<b>Volume horaire</b> 15 h TD, 10 h TP
<b>M 34(A ; B ; D ; E ; I)02</b>	<b>Agronomie Analyses Biologiques et biochimiques Diététique Génie de l'Environnement Industries Agroalimentaires et Biologiques)</b>	<b>Semestre 3</b>
	<b>Expression - Communication</b>	
<b>Objectifs du module :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maîtriser les modalités de la communication en milieu professionnel</li> <li>▪ Communiquer en milieu universitaire et professionnel : formaliser une expérience</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rendre compte d'une expérience professionnelle à l'écrit et à l'oral</li> <li>▪ Maîtriser les processus et les outils nécessaires à l'insertion en milieu professionnel</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b>		
M 1402 ; M 1403 ; M 1404 ; M 2403 ; M 24.04 ; M 2405		
<b>Contenus :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Techniques de recherche d'emploi : CV, lettre de motivation, analyse de sites (d'entreprises, de sites spécialisés dans la recherche d'emploi), entretiens</li> <li>▪ Ecrits et oraux professionnels</li> <li>▪ Méthodologie du rapport de stage et préparation de la soutenance du stage de fin d'études</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b>		
<p>Rédaction du CV, d'une lettre de motivation ; entretiens individuels et de groupe ; tests ; jeux de rôles ; courriers ; notes de synthèse ; compte rendus ; études de cas...</p> <p>Règles de présentation d'un rapport scientifique ; normes de présentation des références bibliographiques ; aide à la préparation de la soutenance de stage</p> <p>Ateliers d'écriture</p>		
<b>Prolongements possibles :</b>		
Autres disciplines Bureautique Projets tutorés ; stage ; PPP Actions de communication événementielle (forum, salons...)		
<b>Mots clés :</b>		
Insertion professionnelle, techniques de recherche d'emploi, CV, lettre de motivation, rapports, soutenance		

UE 34(A ; B ; D ; E ; I)	Outils de communication - Projets	Volume horaire 15 h TD
	Agronomie Analyses Biologiques et biochimiques Diététique Génie de l'Environnement Industries Agroalimentaires et Biologiques	
M 34(A ; B ; D ; E ; I)03	Projet Personnel et Professionnel (PPP)	Semestre 3
<b>Objectif du module :</b> Il s'agit de permettre à l'étudiant de construire son parcours post-DUT, en analysant les différentes possibilités : insertion immédiate dans la vie active, poursuite d'études courtes ou longues. L'étudiant devra se renseigner sur les formations post-DUT, sur la formation tout au long de la vie (notamment VAPP 1985 - Validation des Acquis Professionnels et Personnels, VAE -Validation des Acquis de l'Expérience ...), sur la formation par alternance, sur l'entrepreneuriat. Il devra savoir déchiffrer une offre d'emploi ou de formation, pour mieux appréhender le marché de l'emploi. Un premier positionnement de l'étudiant doit pouvoir se faire au semestre 3.		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construire son projet professionnel</li> <li>▪ Analyser l'information</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1403 ; M 1404 ; M 2404 ; M 2405		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réflexion sur les diverses possibilités post-DUT (discussion collective sur les avantages et les inconvénients dans chaque cas)</li> <li>▪ Analyse d'offres d'emploi</li> <li>▪ Analyse des offres de formation à partir de l'enquête nationale sur le parcours des diplômés, des enquêtes du département...</li> <li>▪ Rencontre avec des diplômés, des professionnels</li> <li>▪ Réactivation des techniques de recherche d'emploi</li> <li>▪ Présentation des possibilités de formation tout au long de la vie (CIF, DIF, VAE...), de la formation par alternance</li> <li>▪ Informations sur l'entrepreneuriat (cf. Fiche ressources en annexe)</li> <li>▪ Analyse des compétences acquises lors d'une expérience professionnelle ; actualisation du CV établi au semestre 2</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; ateliers d'analyse d'offres d'emploi, de poursuite d'études courtes et longues Conférences, tables rondes sur l'entrepreneuriat		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Projet Personnel et Professionnel, parcours post DUT, formation tout au long de la vie, alternance		

<p>UE 34(A ; B ; D ; E ; I) UE 42(A ; B ; D ; E ; I)</p>	<p>34(A ; B ; D ; E ; I) : Outils de communication - Projets 42(A ; B ; D ; E ; I) : Compléments de formation pour l'entreprise Agronomie Analyses Biologiques et biochimiques Diététique Génie de l'Environnement Industries Agroalimentaires et Biologiques</p>	<p><b>Volume horaire</b></p> <p>Travail personnel de l'étudiant :</p> <p><b>M 34(A ; B ; D ; E ; I)04:</b> 80 h <b>M 42(A ; B ; D ; E ; I)04:</b> 70 h</p>
<p><b>M 34(A ; B ; D ; E ; I)04</b> <b>M 42(A ; B ; D ; E ; I)04</b></p>	<p><b>Projet tutoré</b></p>	<p><b>Semestres 3 et 4</b></p>
<p><b>Objectifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mettre l'étudiant en situation d'activité en tant que technicien supérieur pour le préparer à son stage en milieu professionnel en l'impliquant dans la conduite, au sein d'un groupe, d'un projet en lien avec la profession, nécessitant la mobilisation d'un savoir et d'un savoir-faire acquis dans plusieurs disciplines</li> <li>▪ Développer ses qualités relationnelles (autonomie, initiative, aptitude au travail en équipe)</li> <li>▪ Le rendre acteur dans le développement et l'aboutissement d'un projet concret</li> </ul>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mettre en pratique la méthodologie de conduite de projet sur un sujet d'intérêt pour la profession</li> <li>▪ Sensibiliser l'étudiant aux contraintes du « commanditaire », à la qualité du travail à réaliser, au respect des délais, de la propriété intellectuelle ...</li> <li>▪ Analyser un sujet dans un domaine en lien avec l'option choisie du Génie Biologique (synthèse bibliographique)</li> <li>▪ Comparer diverses solutions techniques, en intégrant le coût des actions, leur faisabilité dans un contexte donné</li> <li>▪ Intégrer dans le projet la notion de Développement Durable et les règles HSE (Hygiène-Sécurité-Environnement)</li> <li>▪ Travailler en groupe et en relation avec un tuteur IUT et un référent du « commanditaire »</li> <li>▪ Utiliser des outils de suivi (cahier de laboratoire...)</li> <li>▪ Restituer clairement et de manière synthétique le travail réalisé : rapport écrit et communication orale en répartissant les rôles entre les divers acteurs étudiants du projet</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1404 ; M 2405 ; ensemble des enseignements précédents</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <p>Le projet doit être réaliste, faisable. Il doit sensibiliser les étudiants au fait que la réalisation et l'aboutissement d'un projet nécessitent de mobiliser des connaissances et un savoir faire acquis de manière transversale dans plusieurs disciplines enseignées à l'IUT. Il doit motiver les étudiants, les rendre acteurs sur un sujet si possible proposé par la profession. L'approche doit être concrète, nécessitant, de préférence, la réalisation d'expérimentations.</p> <p>Il doit permettre d'appliquer la méthode de conduite de projet, de prévoir un cahier des charges, d'utiliser des outils de suivi (cahier de laboratoire, ...) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse comparative de diverses solutions techniques</li> <li>▪ Utilisation des outils de gestion de projet expérimentés au semestre 2 pour la planification et la répartition des tâches</li> <li>▪ Analyse économique de diverses solutions</li> <li>▪ Réalisation d'une expérimentation ou d'une action selon la ou les méthode(s) retenue(s)</li> <li>▪ Rédaction de rapports d'étape, d'un rapport final – Présentation(s) orale(s) avec supports audiovisuels dans le respect des règles de confidentialité</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b></p> <p>Le projet sera avantagusement initié au semestre 3 (étude analytique, techniques utilisables, choix justifié d'une méthode, coût, cahier des charges, constitution de l'équipe, planification – synthèse écrite et/ou orale) et poursuivi au semestre 4 (réalisation technique et restitution des données obtenues par écrit et oralement).</p> <p>Le travail en équipe nécessite la constitution de groupes de 4 à 8 étudiants selon « la dimension » du projet. L'accompagnement par des intervenants extérieurs à divers stades du projet est recommandé pour en augmenter la dimension professionnelle. Dans la mesure du possible, le projet sera conduit en partenariat avec un organisme professionnel qui peut en être le commanditaire.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Stage</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Conduite de projet, travail en équipe, profession, cahier des charges, cahier de laboratoire, gestion du temps, développement durable, propriété intellectuelle, confidentialité, entrepreneuriat</p>		

UE 42(A ; B ; D ; E ; I)	<b>Compléments de formation pour l'entreprise</b>	<b>Volume horaire</b> 10 h TD, 10 h TP
	Agronomie Analyses Biologiques et biochimiques Diététique Génie de l'Environnement Industries Agroalimentaires et Biologiques	
M 42(A ; B ; D ; E ; I)02	Langue vivante 1 : Anglais	Semestre 4
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acquérir de l'aisance à l'oral</li> <li>▪ Rédiger de courts écrits, des résumés, sur un sujet scientifique</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprendre des documents (audio, vidéo, écrit) du domaine professionnel et en faire une brève restitution écrite et/ou orale</li> <li>▪ Produire des résumés sur un sujet scientifique</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1401 ; M 2402 ; M 34(A ; B ; D ; E ; I)01		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La langue générale</li> <li>▪ « Approche » de l'anglais scientifique, dans le domaine du Génie Biologique</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> Ecoute d'extraits de documents audio et vidéo ; étude d'articles de la presse professionnelle ; mise en place de jeux de rôle ; présentation orale ; rédaction de courtes synthèses de documents ; recherche documentaire pour des exposés ; travail en groupe sur des projets		
<b>Prolongements possibles :</b> Auto-formation PPP Bureautique Expression-Communication Enseignements disciplinaires : Enseignement d'une Matière Intégrée à une Langue Etrangère (EMILE) Stage Certification en anglais		
<b>Mots clés</b> Communication, langue de spécialité, exposés, recherche documentaire, travail en équipe		

<b>UE 42(A ; B ; D ; E ; I)</b>	<b>Compléments de formation pour l'entreprise</b>	<b>Volume horaire</b> 15 h TD, 10 h TP
	<b>Agronomie Analyses Biologiques et biochimiques Diététique Génie de l'Environnement Industries Agroalimentaires et Biologiques</b>	
<b>M 42(A ; B ; D ; E ; I)03</b>	<b>Expression - Communication</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprendre la communication en milieu professionnel</li> <li>▪ Prendre en compte la dimension interculturelle de la communication (notamment en situation professionnelle)</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Produire des supports de communication efficaces en contexte professionnel, en respectant les règles de confidentialité</li> <li>▪ Travailler en équipe et coopérer</li> <li>▪ Participer activement à une réunion</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b>		
M 1402 ; M 1403 ; M 1404 ; M 2403 ; M 2404 ; M 2405 ; M 34(A ; B ; D ; E ; I)02 ; M 34(A ; B ; D ; E ; I)03 ; M 34(A ; B ; D ; E ; I)04		
<b>Contenus :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Communication interne et externe ; propriété intellectuelle</li> <li>▪ Place des réseaux sociaux professionnels</li> <li>▪ Ecrits scientifiques ; tenue d'un cahier de laboratoire ; rédaction d'un cahier des charges et autres écrits professionnels</li> <li>▪ Travail en groupe pour la préparation d'une réunion, en tenant compte des différences socio-culturelles, et pour la rédaction d'un compte rendu</li> <li>▪ Préparation à la soutenance de stage de fin d'études IUT</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b>		
Jeux de rôle, étude de cas, exposés, rapports, étude de documents écrits et audiovisuels, notes de synthèse		
<b>Prolongements possibles :</b>		
TP dans les disciplines scientifiques Stage en France ou à l'étranger Animation d'associations (BDE...)		
<b>Mots clés :</b>		
Ecrits professionnels, exposés, confidentialité		

UE 43(A ; B ; D ; E ; I)	Stage(s)	Volume horaire Stage de fin d'études de 10 semaines minimum (15 semaines pour Diététique au minimum) (+ stage de découverte du milieu professionnel S2-S3 selon l'option et le département)
	Agronomie Analyses Biologiques et biochimiques Diététique Génie de l'Environnement Industries Agroalimentaires et Biologiques	
M 43(A ; B ; D ; E ; I)01	Stage(s)	Semestre 4
<b>Objectif du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mettre en pratique les savoir et savoir-faire acquis lors de la formation ; donner à l'étudiant la possibilité de « prendre la mesure » de ses compétences, de les compléter, de les développer au plan personnel et relationnel : initiative, travail en équipe, autonomie...</li> <li>▪ Faire preuve de mobilité, y compris à l'international</li> <li>▪ Découvrir l'entreprise dans ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels ; mesurer la réalité de l'activité du technicien supérieur</li> <li>▪ Transformer un vécu en stage en expérience capitalisable, sur laquelle l'étudiant pourra s'exprimer (CV) et qu'il aura la possibilité de valoriser lors d'un entretien ; progresser dans sa réflexion sur son projet professionnel</li> </ul>		
<b>Compétences attendues :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser l'ensemble des acquis académiques dans le cadre de la mission du stage</li> <li>▪ Respecter les règles de fonctionnement de l'entreprise, du laboratoire d'accueil ; respecter les règles de protection intellectuelle</li> <li>▪ Faire preuve d'initiative, d'autonomie, de motivation ; s'insérer dans un groupe ; travailler en équipe ; faire preuve de qualités relationnelles</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Tous les modules d'enseignement des semestres 1 à 4		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mise en pratique des compétences acquises par formation initiale</li> <li>▪ Restitution de l'expérience vécue par écrit et oralement</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A adapter au contexte de travail et au sujet d'études</li> <li>▪ L'ensemble du processus stage doit se faire dans le cadre d'une démarche de type qualité, décrivant clairement les étapes à respecter : la recherche des stages inclut la négociation préalable des travaux d'études et de réalisation à mettre en œuvre au cours du stage, la signature des conventions, le déroulement du stage, le suivi des stagiaires (points intermédiaires, visite ), le compte rendu d'activités (rapport écrit et soutenance suivant une démarche académique), la structure des comptes rendus écrit et oral, la qualité de communication, l'argumentation.</li> <li>▪ Le processus est piloté par un responsable des stages ; il implique l'ensemble de l'équipe pédagogique pour assurer le suivi des stagiaires (lien avec les tuteurs professionnels, visite en entreprise/en organisations).</li> </ul>		
<b>Prolongements possibles :</b> Recherche d'emploi ; poursuite d'études		
<b>Mots clés :</b> Mise en pratique des compétences en situation réelle; expérience professionnelle		
<b>Evaluation du stage :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le stage est évalué conjointement par l'entreprise/l'organisation (tuteur entreprise/organisation) et le département (tuteur enseignant et jury) sur les éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Le travail en entreprise/ ou en organisation, au regard des objectifs fixés dans la convention</li> <li><input type="checkbox"/> Le rapport écrit, cadré dans sa forme, mettant en évidence les compétences mises en œuvre au cours du stage</li> <li><input type="checkbox"/> La soutenance orale par un jury mixte entreprise/organisation et département</li> </ul> </li> <li>▪ Pour ces 3 éléments, l'évaluation du stagiaire doit porter sur : <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Sa capacité à utiliser ses acquis académiques dans la réalisation de sa mission</li> <li><input type="checkbox"/> Les acquis résultant de l'immersion dans le milieu professionnel : compétences techniques et relationnelles en lien avec le référentiel d'activités et de compétences du DUT</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Documents supports de référence :</b> Charte ministérielle des stages Convention de stage Documents de la démarche type qualité : <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Fiche descriptive des missions du responsable des stages</li> <li><input type="checkbox"/> Grille d'évaluation du stage</li> <li><input type="checkbox"/> Trames standard de restitution écrite et orale du travail réalisé</li> <li><input type="checkbox"/> Enquête de satisfaction de la structure d'accueil ; échange d'expérience entre étudiants de la promotion</li> </ul>		
<b>Documents produits à l'issue de la soutenance</b> Rapport de stage de l'étudiant ; rapport de soutenance du jury ; fiche d'évaluation de la structure d'accueil		

## 4.b.2. Contenu des modules des semestres 3 et 4 spécifiques à chaque option

## ➤ Option Agronomie

- Matrice de comparaison des référentiels d'activités, de compétences et de formation des semestres 3 et 4 pour l'option Agronomie (Code A)

Tableau croisé Modules /Activités/Compétences - Agronomie - Semestre 3						
Activités/Compétences		A1	A2	A3	A4	A5
Modules						
M 31A01	Ecosystèmes naturels et transformés	x	x	xx	xx	xx
M 31A02	Génétique appliquée à l'agronomie	x	x	xx	xx	
M 31A03	Système Sols/Plantes/Climat	xx	x	xx	xx	xx
M 32A01	Anatomie - Physiologie animale	xx	x	xx	xx	
M 32A02	Physiologie végétale	xx	x	xx	xx	
M 32A03C	Biotechnologies - Outils de bioinformatique	x	x	xx	xx	
M 33A01C	Qualité-Sécurité-Santé Développement Durable Hygiène alimentaire Certiphyto	xx	xx	xx	xx	xx
M 33A02C	Analyse de données	xx	xx	xx	x	xx
M 33A03C	Economie agricole - Gestion - Comptabilité	xx	xx	xx	x	
M 34A01	Langue vivante 1 : Anglais		x	x	x	x
M 34A02	Expression - Communication	x	x	x	x	x
M 34A03	Projet Personnel et Professionnel	x	x	x	x	x
M 34A04	Projet tutoré	x	x	x	x	x

x = lien indirect ; xx = lien direct

Tableau croisé Modules /Activités/Compétences - Agronomie - Semestre 4						
Activités/Compétences		A1	A2	A3	A4	A5
Modules						
M 41A01	De l'organisme à l'agrosystème	xx	x	xx	x	x
M 41A02	Gestion intégrée des agrosystèmes Aménagement	x	x	xx	x	xx
M 41A03	Agriculture durable - Agriculture biologique	xx	xx	xx	x	xx
M 41A04C	Agronomie Productions agricoles spécifiques	xx	x	xx	x	x
M 41A05	Production animale	x	x	xx	xx	x
M 41A06	Production végétale	xx	x	xx	xx	x
M 42A01C	Législation - Gestion - Commerce	x	xx	xx	xx	xx
M 42A02	Langue vivante 1 : Anglais		x	x	x	x
M 42A03	Expression - Communication	x	x	xx	x	x
M 42A04	Projet tutoré	x	x	x	x	x
M 43A01	Stage(s) (Stage de fin d'études de 10 semaines au minimum)	x	x	x	x	xx

x = lien indirect ; xx = lien direct

▪ **Contenu des modules des semestres 3 et 4 pour l'option Agronomie (Code A)**

□ **Agronomie : modules du semestre 3**

UE 31	Agro-écologie	Volume horaire 10 h CM, 22 h TD, 24 h TP
	Agronomie	
M 31A01	Ecosystèmes naturels et transformés	Semestre 3
<b>Objectifs :</b> Présenter les outils de description des populations et des peuplements et les interactions au sein d'un écosystème		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Décrire les constituants d'un écosystème et leurs interactions</li> <li>▪ Décrire les constituants d'un peuplement végétal</li> <li>▪ Prévoir l'évolution d'un milieu naturel et anthropique</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1301 ; M 23A01 ; M 23A03		
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ecosystèmes</li> <li>▪ Cycles bio-géochimiques</li> <li>▪ Réseaux trophiques</li> <li>▪ Etude des associations végétales en milieux anthropisés : pâturage, haies, forêts...</li> <li>▪ Dynamique des populations</li> </ul>		
<b>Modalités d'enseignement :</b> CM ; TD ; TP Sorties « sur le terrain »		
<b>Prolongements possibles :</b> M 41A02 ; M 41A03 ; M 41A06 Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Ecosystèmes, phytosociologie, population		

<b>UE 31A</b>	<b>Agro-écologie</b>	<b>Volume horaire</b> 12 h CM, 20 h TD, 24 h TP
	<b>Agronomie</b>	
<b>M 31A02</b>	<b>Génétique appliquée à l'agronomie</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs :</b> Connaître les outils de sélection végétale et animale		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mettre en place un schéma de sélection</li> <li>▪ Effectuer des croisements</li> <li>▪ Participer à la création d'une lignée pure</li> <li>▪ Estimer la valeur génétique d'un organisme</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 2103 ; M 23A03		
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Génétique des populations</li> <li>▪ Cartographie génomique</li> <li>▪ Schémas de sélection végétale et animale</li> <li>▪ Techniques de biologie moléculaire d'intérêt en agronomie</li> </ul>		
<b>Modalités d'enseignement :</b> CM ; TD ; TP « Tenue » d'un cahier de laboratoire		
<b>Prolongements possibles :</b> M 41A04C ; M 41A05 ; M 41A06 Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Génétique, sélection, amélioration		

<b>UE 31A</b>	<b>Agro-écologie</b>	<b>Volume horaire</b> 12 h CM, 20 h TD, 24 h TP
	<b>Agronomie</b>	
<b>M 31A03</b>	<b>Système Sol-Plantes-Climat</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs :</b> Description des constituants d'un sol et de leurs propriétés agronomiques		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyser et caractériser un sol</li> <li>▪ Réaliser des travaux des sols</li> <li>▪ Préserver et développer la fertilité des sols</li> <li>▪ Interpréter des relevés météorologiques</li> <li>▪ Adapter la conduite des cultures aux contraintes des données météorologiques</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1203 ; M 23A01 ; M 23A03		
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les constituants d'un sol : pédobiologie</li> <li>▪ Interactions sol/végétation</li> <li>▪ Amélioration et sauvegarde des sols cultivés</li> <li>▪ Agro-météorologie</li> <li>▪ Irrigation</li> <li>▪ Présentation, par des exemples, de la notion de « travail du sol »</li> </ul>		
<b>Modalités d'enseignement :</b> CM ; TD ; TP Sorties, expérimentations « sur le terrain »		
<b>Prolongements possibles :</b> M 41A02 ; M 41A03 ; M 41A06 Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Pédologie, météorologie, bioclimatologie, fertilité		

<b>UE 32A</b>	<b>Sciences et techniques en agriculture</b>	<b>Volume horaire</b> 10 h CM, 10 h TD, 12 h TP
	<b>Agronomie</b>	
<b>M 32A01</b>	<b>Anatomie-Physiologie animale</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module:</b> Connaître les différentes espèces d'élevage, leur anatomie ainsi que les paramètres physiologiques influant sur la qualité et le rendement de la production		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conduire un élevage</li> <li>▪ Repérer les points faibles et forts d'un élevage</li> <li>▪ Donner des conseils pertinents pour un élevage</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1301 ; M 2202 ; M 23A03		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anatomie des principales espèces d'élevage</li> <li>▪ Physiologie de la digestion</li> <li>▪ Nutrition et métabolisme énergétique, azoté, minéral, vitaminique</li> <li>▪ Méthodologie de calcul de rations alimentaires en lien avec le rendement de production (viande, lait, œuf)</li> <li>▪ Physiopathologie de la nutrition (pathologies métaboliques : acidose, acétose... ; pathologies infectieuses : entérites...)</li> </ul>		
<b>Modalités d'enseignement :</b> CM ; TD ; TP Visite d'exploitations, de centres d'élevage Dissections anatomiques (organes/systèmes d'animaux d'élevage) en lien avec un abattoir... Participation à des salons de l'agriculture, de l'élevage Enquêtes ...		
<b>Prolongements possibles :</b> M 41A01 ; M 41A05 Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Elevage, nutrition, production, rendement, pathologies métaboliques, pathologies infectieuses		

<b>UE 32A</b>	<b>Sciences et techniques en agriculture</b>	<b>Volume horaire</b> 10 h CM, 10 h TD, 12 h TP
	<b>Agronomie</b>	
<b>M 32A02</b>	<b>Physiologie végétale</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> Acquérir les bases de physiologie végétale, de systématique, pour être apte à conduire des cultures		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ « Aborder » les itinéraires techniques</li> <li>▪ Conduire des cultures</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1301 ; M 1302 ; M 2202		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rappels sur la nutrition minérale et l'alimentation hydrique</li> <li>▪ Croissance et développement</li> <li>▪ Reproduction sexuée et asexuée</li> <li>▪ Mécanismes de défense face à des stress biotiques et abiotiques</li> <li>▪ Malherbologie</li> <li>▪ Phytopathologie</li> <li>▪ Ecophysiologie - Diagnostic cultural</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM, TD, TP Sorties « sur le terrain »		
<b>Prolongements possibles :</b> M 41A03 ; M 41A04C ; M 41A06 Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Croissance, reproduction, malherbologie, phytopathologie, écophysiologie, itinéraire technique, stress		

<b>UE 32A</b>	<b>Sciences et techniques en agriculture</b>	<b>Volume horaire</b> 12 h CM, 20 h TD, 24 h TP
	<b>Agronomie</b>	
<b>M 32A03C</b>	<b>Module complémentaire : Biotechnologies Outils de bioinformatique</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posséder les connaissances scientifiques de base en matière d'insémination artificielle, de fusion de protoplastes, d'haplo-diploïdisation</li> <li>▪ Maîtriser les techniques de cryopréservation de cellules, de tissus</li> <li>▪ Connaître les méthodes de sélection et d'amélioration génétique, la réglementation spécifique</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cryopréserver des cellules et tissus</li> <li>▪ Sélectionner des gamètes</li> <li>▪ Participer à des transplantations embryonnaires</li> <li>▪ Assurer des productions végétales <i>in vitro</i></li> <li>▪ Réaliser du clonage, de la transgénèse animale et végétale</li> <li>▪ Utiliser des outils bioinformatiques courants et des bases de données spécifiques</li> <li>▪ Mettre en œuvre des techniques courantes de biologie moléculaire et de génie génétique</li> <li>▪ Appliquer la réglementation</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1103 ; M 1302 ; M 2103 ; M 2202		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Techniques de cryopréservation de gamètes et d'embryons, de tissus</li> <li>▪ Insémination artificielle</li> <li>▪ Transplantation embryonnaire</li> <li>▪ Méthodes de sélection génomique dans le domaine animal et végétal</li> <li>▪ Amélioration génétique par transgénèse</li> <li>▪ Méthodes de culture <i>in vitro</i></li> <li>▪ Réglementation</li> <li>▪ Outils de bioinformatique</li> </ul>		
<b>Modalités d'enseignement :</b> CM ; TD ; TP Acquisition des bonnes pratiques de laboratoire de culture <i>in vitro</i> Visites d'entreprises spécialisées dans la conservation de gamètes.... « Tenue » d'un cahier de laboratoire		
<b>Prolongements possibles :</b> M 41A04C ; M 41A05 ; M 41A06 Projets tutorés ; stage Certification CAFTI		
<b>Mots clés :</b> Sélection, amélioration génétique, génie génétique, cultures <i>in vitro</i> , outils de bioinformatique, cryopréservation, gamètes, réglementation		

UE 33A	Formation générale pour l'entreprise	Volume horaire 12 h CM, 20 h TD, 14 h TP
	Agronomie	
M 33A01C	Module complémentaire : Qualité - Sécurité - Santé Développement Durable Hygiène alimentaire - Certiphyto	Semestre 3
<p><b>Objectifs du module :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acquérir les bases de management QSE (Qualité-Sécurité-Environnement) pour les appliquer lors des enseignements à l'IUT, et en dehors de l'IUT, lors des projets tutorés, du stage...</li> <li>▪ Identifier risques et dangers en milieu agricole (et en restauration commerciale) : connaître les textes réglementaires et normatifs en matière de santé, sécurité au travail et d'amélioration des conditions de travail</li> <li>▪ Acquérir les compétences pour une certification professionnelle en Hygiène alimentaire, conformément à la législation en vigueur</li> <li>▪ Acquérir les compétences nécessaires pour l'obtention de l'attestation Certiphyto, selon la législation en vigueur</li> <li>▪ Inciter à la réalisation d'une action en faveur du développement durable ; avoir des gestes et une démarche éco-responsables</li> </ul> <p>NB : cf. Fiches ressources en annexes</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Appliquer le processus d'amélioration continue de l'entreprise, de l'exploitation agricole, qu'il s'agisse du système d'organisation de la qualité, de la préservation de l'environnement ou de la maîtrise des risques liés à la santé et la sécurité des salariés - Participer à l'élaboration, à l'amélioration, aux actions mises en œuvre au sein d'une exploitation agricole....dans le cadre du management QSE et appliquer/faire appliquer les consignes et les réglementations ; appliquer la réglementation en relation avec la restauration commerciale</li> <li>▪ Etablir, réviser ou valider des procédures internes</li> <li>▪ Gérer la documentation externe</li> <li>▪ Participer à des audits</li> <li>▪ Repérer des non-conformités</li> <li>▪ Mettre en œuvre des actions correctives et préventives</li> <li>▪ Répertorier les risques en milieu agricole (parmi lesquels les risques liés à l'utilisation de produits phytopharmaceutiques), en restauration commerciale (insuffisance d'hygiène...) ; proposer des actions préventives et les faire appliquer, réagir en cas d'accidents (intoxications....)</li> <li>▪ Identifier et mettre en œuvre une action en lien avec le développement durable</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1303 ; M 2201 ; M 2203</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les outils de la qualité : roue de Deming, Pareto, HACCP...</li> <li>▪ Les référentiels de certification</li> <li>▪ Les étapes d'une organisation QSE</li> <li>▪ Audit, surveillance, amélioration</li> <li>▪ Métrologie; validation de méthodes ; outils statistiques ; traçabilité</li> <li>▪ Identification, évaluation et prévention des risques en milieu agricole (et en restauration commerciale)</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TD Visites d'exploitations, d'abattoirs... ; visites de centre de restauration commerciale ; enquêtes et exploitation potentielle des données dans le module M 33A02C</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> M 33A02C ; M 41A03 ; M 41A04C ; M 41A05 ; M 41A06 Projets tutorés ; stage Acquisition du Certiphyto Certification professionnelle en Hygiène alimentaire Formation aux premiers secours</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Management QSE, santé au travail, hygiène alimentaire, produits phytopharmaceutiques, Certiphyto</p>		

<b>UE 32A</b>	<b>Formation générale pour l'entreprise</b>	<b>Volume horaire</b> 6 h CM, 12 h TD, 18 h TP
	<b>Agronomie</b>	
<b>M 33A02C</b>	<b>Module complémentaire : Analyse de données</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acquérir de bonnes bases en analyses statistiques pour les appliquer à l'analyse de données obtenues en TP, en projet tutoré...</li> <li>▪ Maîtriser les outils statistiques courants, sans développer les fondements mathématiques sous-jacents, en se concentrant sur les conditions d'application et les raisonnements généraux</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maîtriser les outils statistiques courants</li> <li>▪ Choisir un test statistique adapté à un problème concret, l'appliquer et le discuter pour extraire une information scientifique des données analysées</li> <li>▪ Utiliser un tableur et se familiariser avec des logiciels dédiés (R...)</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1101 ; M 1103 ; M 23A02 ; M 2401		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rappels sur les principaux descripteurs d'un jeu de données - Représentations graphiques</li> <li>▪ Test statistique et exemples (à partir d'une comparaison de moyennes, éventuellement du Chi-2) : probabilité critique et puissance de test (aspect dissymétrique d'un test, aspect arbitraire des limites à 5% ,1% et notion de puissance)</li> <li>▪ Modèle linéaire : analyse de variance ; régression linéaire simple et multiple ; notion de robustesse des coefficients - Modèles hiérarchiques et ANOVA en mesures répétées</li> <li>▪ Application à des données acquises par les étudiants : utilisation d'un tableur et d'un logiciel dédié</li> <li>▪ Familiarisation avec l'analyse des correspondances multiples : analyse en composantes principales (ACP) et interprétation des graphiques - Eventuellement analyse factorielle des correspondances (AFC)</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Projet tutoré pour collecte de données à analyser statistiquement Etude de données obtenues lors de TP et/ou d'enquêtes en lien avec divers modules d'enseignement du semestre 3		
<b>Prolongements possibles :</b> TP de divers modules du semestre 4 Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Outils statistiques, choix, analyse, tableur, logiciels dédiés courants		

<b>UE 33A</b>	<b>Formation générale pour l'entreprise</b>	<b>Volume horaire</b> 20 h CM, 22 h TD, 18 h TP
	<b>Agronomie</b>	
<b>M 33A03C</b>	<b>Module complémentaire : Economie agricole Gestion Comptabilité</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaître les acteurs de l'économie générale et agricole</li> <li>▪ Savoir gérer une exploitation agricole</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> Gérer une exploitation agricole		
<b>Prérequis :</b> M 1101 ; M 1103 ; M 23A02		
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Comptabilité</b> : utilité pour la gestion d'une entreprise ; notion de compte (fonctionnement, débit, crédit, solde, écriture) ; bilan (notion et signification de « passif » et « d'actif », long terme et court terme) ; introduction à l'analyse financière, besoin en fonds de roulement, trésorerie ; compte de résultats (notion de « charges » et de « produit ») ; plan comptable ; documents réglementaires ; soldes intermédiaires de gestion ; rapprochement des notions de bilan et de compte de résultat</li> <li>▪ <b>Bases de gestion agricole</b> : comptes de situation et comptabilité (flux) ; charges variables, opérationnelles et de structure ; marges brute, directe, nette ; notions de comptabilité analytique ; distinction entre « charges-produit » et « recettes-dépenses » ; trésorerie ; tableau de financement ; emprunts (taux d'intérêt, notion de valeur actualisée)</li> <li>▪ <b>Economie générale et agricole</b> : fonctions de l'agriculture ; place et rôle dans la gestion des territoires et la formation des paysages ruraux, dans l'environnement rural ; particularités des marchés des produits agricoles ; place de l'agriculture dans l'économie française (productions, importations, exportations) ; filières et organisations agricoles (publiques, privées, socio-professionnelles), création de la valeur et partage des plus-values ; Politique Agricole Commune (PAC), rôle de l'Europe, mondialisation des échanges</li> </ul>		
<b>Modalités d'enseignement :</b> CM ; TD ; TP Interventions d'enseignants d'un département Gestion des Entreprises et des Administrations (GEA), de praticiens d'entreprises, experts comptables... Etudes de cas... Suivi de l'actualité dans le domaine de l'économie générale et agricole ; restitution des informations...		
<b>Prolongements possibles :</b> M 42A01C Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Bases de comptabilité, bases de gestion, place de l'agriculture, fonctions, filières et organisations agricoles, PAC		

□ **Agronomie : modules du semestre 4**

<b>UE 41A</b>	<b>Génie agronomique</b>	<b>Volume horaire</b> 12 h CM, 12 h TD, 12 h TP
	<b>Agronomie</b>	
<b>M 41A01</b>	<b>De l'organisme à l'agrosystème</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs :</b> Les objectifs seront fixés selon le contenu du module, déterminé en fonction des spécificités pédagogiques et professionnelles locales/régionales		
<b>Compétences visées :</b> Adapter les spécificités biologiques des organismes étudiés aux exigences d'une production		
<b>Prérequis :</b> M 1301 ; M 2202 ; M 23A01; M 31A01, M 31A02 ; M 31A03 ; M 32A01, M 32A02		
<b>Contenu :</b> L'enseignement pourra concerner un ou plusieurs domaines cités ci-dessous, voire d'autres, et faire l'objet d'une approche transversale : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Productions « alimentaires » : céréales, oléoprotéagineux, fourrage, arboriculture, viticulture, élevages (porcin, bovin...), aquaculture</li> <li>▪ Productions industrielles : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Agro-carburants</li> <li>□ Agro-matériaux...</li> </ul> </li> <li>▪ Interactions plantes/ microorganismes...</li> </ul>		
<b>Modalités d'enseignement :</b> CM ; TD ; TP Visites de sites de production Modalités à adapter selon les contenus		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Culture, élevage, agro-industries		

<b>UE 41A</b>	<b>Génie agronomique</b>	<b>Volume horaire</b> 12 h CM, 16 h TD, 20 h TP
	<b>Agronomie</b>	
<b>M 41A02</b>	<b>Gestion intégrée des agrosystèmes Aménagement</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs :</b> Gérer les interactions entre l'agrosystème et son territoire		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Déterminer les limites d'un bassin versant</li> <li>▪ Gérer un tronçon de cours d'eau</li> <li>▪ Evaluer l'impact d'une production agricole sur son environnement</li> <li>▪ Préserver les milieux aquatiques</li> <li>▪ Décrire et aménager un territoire agricole</li> <li>▪ Valoriser un paysage</li> <li>▪ Valoriser la biomasse hors champ</li> <li>▪ Gérer des données dans un système d'information géographique</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 23A01 ; M 31A01 ; M 31A03		
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rivières et bassins versants</li> <li>▪ Milieux aquatiques et bio-indicateurs</li> <li>▪ Ecologie du paysage</li> <li>▪ Structures bocagères (haies, bandes enherbées...)</li> <li>▪ CIPAN (Culture Intermédiaire Piège à Nitrate), engrais vert et autres cultures intermédiaires</li> <li>▪ Géomatique</li> </ul>		
<b>Modalités d'enseignement :</b> CM ; TD ; TP Sorties « sur le terrain »		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Aménagement, territoire, paysage, bassin versant, milieu aquatique, SIG (Système d'Information Géographique), géomatique		

<b>UE 41A</b>	<b>Génie agronomique</b>	<b>Volume horaire</b> 10 h CM, 14 h TD, 22 h TP
	<b>Agronomie</b>	
<b>M 41A03</b>	<b>Agriculture durable Agriculture biologique</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs :</b> Conduire des itinéraires culturaux productifs tout en préservant l'environnement et la qualité des productions		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conduire une production économiquement viable, socialement équitable, ne nuisant ni à l'environnement, ni à la santé</li> <li>▪ Respecter les aspects réglementaires de l'agriculture biologique</li> <li>▪ Conduire une culture, un élevage biologique</li> <li>▪ Certifier des cultures, des élevages</li> <li>▪ Assurer une veille réglementaire</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 23A01 ; M 23A03 ; M 31A01; M 31A03 ; M 32A01 ; M 32A02 ; M 33A01C		
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agriculture durable : principes, objectifs, méthodes</li> <li>▪ Agriculture biologique (conduite et certification) : grandes cultures, maraîchage, élevage</li> <li>▪ Notions sur l'Agriculture Ecologiquement Intensive (AEI)</li> <li>▪ Notions sur les indicateurs mesurant la durabilité des systèmes</li> <li>▪ Elevage et bien-être animal</li> <li>▪ Evaluation des systèmes ; construction d'itinéraires ; diagnostic de culture</li> <li>▪ Connaissance de la filière : conseil, approvisionnements, débouchés</li> <li>▪ Réglementation</li> </ul>		
<b>Modalités d'enseignement :</b> CM ; TD ; TP Visites sur sites Veille réglementaire		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Agriculture durable, agriculture biologique, agroenvironnement, fertilité, bien-être animal, filière, réglementation		

<b>UE 41A</b>	<b>Génie agronomique</b>	<b>Volume horaire</b> 9 h CM, 10 h TD, 12 h TP
	<b>Agronomie</b>	
<b>M 41A04C</b>	<b>Module complémentaire : Agronomie Productions agricoles spécifiques</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module:</b> Renforcer certaines compétences techniques des étudiants en développant des enseignements orientés vers la création et la sélection variétale, la production végétale ou animale... selon le contexte local/régional		
<b>Compétences visées :</b> A définir en fonction des choix pédagogiques		
<b>Prérequis :</b> A définir selon les contenus		
<b>Contenus :</b> A définir selon la stratégie adoptée par le département Génie Biologique qui développera un enseignement dans un secteur porteur d'emplois, en tenant compte des caractéristiques de l'agronomie, des productions agricoles spécifiques au plan local et/ou régional ainsi que des ressources humaines, internes à l'IUT ou externes (praticiens d'entreprises, exploitants agricoles...), pouvant assurer ces enseignements spécifiques		
<b>Modalités d'enseignement :</b> CM, TD, TP Visite d'entreprises Sorties, expérimentations sur « le terrain »		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Agronomie, productions agricoles spécifiques		

<b>UE 41A</b>	<b>Génie agronomique</b>	<b>Volume horaire</b> 12 h CM, 15 h TD, 18 h TP
	<b>Agronomie</b>	
<b>M 41A05</b>	<b>Production animale</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conduire un élevage</li> <li>▪ Assurer une mission de conseil en élevage</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etablir et mettre en œuvre les conditions optimales de production et de qualité des produits</li> <li>▪ Identifier les phases du cycle des productions porcine et/ou bovine et/ou avicole... choisies comme modèles de raisonnement</li> <li>▪ Analyser, repérer en exploitation ou en centre d'élevage des anomalies</li> <li>▪ Proposer/appliquer des solutions pour remédier aux anomalies relevées</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1301 ; M 1303 ; M 2201 ; M 2202 ; M 32A01 ; M 32A03C ; M 33A01C		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reproduction chez des animaux d'élevage</li> <li>▪ Cycles de reproduction, contrôles endocriniens - Enchaînement et interactions</li> <li>▪ Pathologies, épidémiologie chez des animaux d'élevage</li> </ul>		
<b>Modalités d'enseignement :</b> CM ; TD ; TP Etudes en station expérimentale Visites d'exploitations, de centres d'élevage Interventions potentielles de vétérinaires		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Elevage, reproduction, nutrition, pathologies courantes		

<b>UE 41A</b>	<b>Génie agronomique</b>	<b>Volume horaire</b> 12 h CM, 15 h TD, 18 h TP
	<b>Agronomie</b>	
<b>M 41A06</b>	<b>Production végétale</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conduire de grandes cultures</li> <li>▪ Etablir des diagnostics culturaux</li> <li>▪ Assurer une mission de conseil en grandes cultures</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conduire les cultures végétales principales</li> <li>▪ Conseiller dans le domaine des grandes cultures</li> <li>▪ Assurer une veille réglementaire</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 2202 ; M 31A01 ; M 31A02 ; M 31A03; M 32A02		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ecologie du champ cultivé - Fonctionnement des couverts végétaux</li> <li>▪ Notions de systèmes de culture - Rotation des cultures et utilisation des sols</li> <li>▪ Itinéraires techniques des principales grandes cultures françaises</li> <li>▪ Evolution des cadres réglementaires en protection des cultures et fertilisation</li> </ul>		
<b>Modalités d'enseignement :</b> CM ; TD ; TP Etudes en station expérimentale Visite d'exploitations Sorties sur « le terrain »		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Grandes cultures, itinéraires techniques, réglementation		

<b>UE 42A</b>	<b>Compléments de formation pour l'entreprise</b>	<b>Volume horaire</b> 12 h CM, 14 h TD, 18 h TP
	<b>Agronomie</b>	
<b>M 42A01C</b>	<b>Module complémentaire: Législation - Gestion Commerce</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaître les modalités d'installation et de développement d'une exploitation agricole</li> <li>▪ Connaître les acteurs opérant au sein des agro-chaînes</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Appliquer la législation</li> <li>▪ Assurer une veille réglementaire</li> <li>▪ « Monter » un dossier d'installation</li> <li>▪ Contractualiser une culture</li> <li>▪ Commercialiser une récolte</li> <li>▪ Réaliser l'analyse technique d'une exploitation</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1101 ; M 1103 ; M 23A02 ; M 2401 ; M 33A03C		
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Législation</b> : introduction sur le droit en France ; droit du travail ; droit rural ; droit du sol en milieu agricole (fermage, bail, installation...) ; réglementations et politiques publiques (productions animales et végétales) ; responsabilités civiles et pénales dans l'exercice des métiers de l'agriculture</li> <li>▪ <b>Commerce</b> : commercialisation des productions agricoles (notions de marketing, mise en marché, force de vente, agro-chaînes, système coopératif, négoce, Politique Agricole Commune...)</li> <li>▪ <b>Compléments en gestion agricole et études de cas</b> : comptes de situation et comptabilité ; charges ; marges ; comptabilité analytique ; « charges-produit » et « recettes-dépenses » ; trésorerie ; tableau de financement ; emprunts</li> </ul>		
<b>Modalités d'enseignement :</b> CM, TD, TP Etudes de cas Veille réglementaire		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Législation, commercialisation, gestion, études de cas		

## ➤ Option Analyses Biologiques et Biochimiques – ABB (Code B)

## ▪ Matrice de comparaison des référentiels d'activités, de compétences et de formation pour les semestres 3 et 4 de l'option Analyses Biologiques et Biochimiques - ABB (code B)

Tableau croisé Modules /Activités/Compétences - ABB - Semestre 3											
Activités/Compétences		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
Modules											
M 31B01	Biochimie analytique et médicale			xx	xx	xx			x		
M 31B02	Hématologie /Hémostase -Immunologie	xx		xx	xx				x		
M 31B03	Microbiologie médicale	xx	xx	xx	xx						
M 32B01	Physiopathologie Pharmacologie <i>in vivo</i>	xx				xx			xx	xx	x
M 32B02	Cultures cellulaires Méthodes alternatives à l'expérimentation animale			x					xx	xx	xx
M 32B03	Biologie moléculaire - Génie génétique Outils de bioinformatique			xx	xx	xx	xx	xx			x
M 33B01C	Automatique - Imagerie Instrumentation			xx	xx	xx				xx	
M 33B02C	Analyse de données			x		x			x	x	x
M 33B03C	Techniques analytiques			xx	xx	xx	xx	xx	xx		x
M 34B01	Langue vivante 1 : Anglais	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
M 34B02	Expression - Communication	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
M 34B03	Projet Personnel et Professionnel	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
M 34B04	Projet tutoré	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

x = lien indirect ; xx = lien direct

Tableau croisé Modules /Activités/Compétences - ABB - Semestre 4											
Activités/Compétences		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
Modules											
M 41B01	Biochimie - Biologie moléculaire			xx	xx	xx	xx	x			x
M 41B02C	Hématologie - Immuno-Hématologie	x		xx	xx				x		
M 41B03C	Biologie cellulaire Anatomie pathologique			x		xx	xx	xx	xx	xx	x
M 41B04C	Microbiologie - Parasitologie	x	xx	x	xx						
M 41B05	Pharmacologie - Toxicologie	x				xx			xx	xx	xx
M 41B06C	Approfondissement en techniques biochimiques et immunologiques	x	x	xx	xx			xx	x		x
M 42B01C	Qualité - Hygiène - Sécurité Développement Durable	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
M 42B02	Langue vivante 1 : Anglais	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
M 42B03	Expression - Communication	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
M 42B04	Projet tutoré	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
M 43B01	Stage(s) (Stage de fin d'études de 10 semaines minimum)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

x = lien indirect ; xx = lien direct

▪ **Contenu des modules des semestres 3 et 4 de l'option Analyses Biologiques et Biochimiques - ABB (code B)**

□ **Analyses Biologiques et Biochimiques - ABB (code B): Modules du semestre 3**

<b>UE 31B</b>	<b>Sciences de la santé</b>	<b>Volume horaire</b> 19 h CM, 16 h TD, 27 h TP
	<b>Analyses Biologiques et Biochimiques</b>	
<b>M 31B01</b>	<b>Biochimie analytique et médicale</b>	<b>Semestre 3</b>
<p><b>Objectifs du module :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Approfondir les connaissances fondamentales en chimie, biochimie structurale, métabolique et en enzymologie</li> <li>▪ Connaître et maîtriser les techniques biochimiques courantes utilisées en santé humaine et animale</li> <li>▪ Comprendre les mécanismes biochimiques des déviations métaboliques et leur exploration</li> </ul>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intégrer les métabolismes et leur régulation à l'échelle de l'organisme</li> <li>▪ Utiliser les techniques séparatives et analytiques des biomolécules pour un diagnostic clinique</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1201 ; M 1202 ; M 1203 ; M 2103</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enzymologie</li> <li>▪ Voies métaboliques et régulation (physiologie humaine et animale)</li> <li>▪ Dysfonctionnements métaboliques: étude des déviations métaboliques et de leur exploration</li> <li>▪ Techniques séparatives et analytiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Purification de biomolécules</li> <li>□ Caractérisation de leur activité biologique</li> <li>□ Apprentissage de la conduite d'un protocole expérimental</li> </ul> </li> <li>▪ Protéomique qualitative et quantitative : techniques séparatives et analytiques courantes</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Visite de laboratoires ; participation à des conférences Mise en ligne de supports de cours pour un accès à distance aux ressources pédagogiques Application des BPL « Tenue » d'un cahier de laboratoire</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Biochimie médicale, exploration métabolique, techniques d'analyse de biomolécules, protéomique</p>		

UE 31B	Sciences de la santé	Volume horaire 15 h CM, 10 h TD, 24 h TP
	Analyses Biologiques et Biochimiques	
M 31B02	Hématologie/Hémostase - Immunologie	Semestre 3
<p><b>Objectifs du module :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acquérir des bases sur l'hématopoïèse</li> <li>▪ Identifier des cellules des lignées hématopoïétiques</li> <li>▪ Connaître le rôle des érythrocytes, des leucocytes et les inter-relations entre les cellules du système immunitaire...</li> <li>▪ Identifier les cellules sanguines normales et anormales</li> <li>▪ Réaliser, lire et interpréter un hémogramme</li> <li>▪ Acquérir les bases en hémostase ; connaître les tests exploratoires ; savoir les mettre en œuvre et les interpréter</li> </ul>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Respecter les consignes de sécurité liées à la manipulation de produits sanguins</li> <li>▪ Interpréter les données d'un hémogramme obtenues par méthodes automatisée et/ou « manuelle »</li> <li>▪ Réaliser un frottis sanguin et le colorer ; identifier les cellules sanguines normales et détecter des cellules sanguines anormales</li> <li>▪ Identifier des cellules immatures sur frottis sanguin et/ou myélogramme</li> <li>▪ Réaliser les tests exploratoires de l'hémostase</li> <li>▪ Caractériser des cellules immunitaires...</li> <li>▪ Réaliser des séro-diagnostics</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1303 ; M 2201</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sang et divers types d'échantillons sanguins à analyser ; risques et prévention lors des manipulations</li> <li>▪ Hémogramme : paramètres à analyser /calculer ; valeurs de référence</li> <li>▪ Méthodes analytiques manuelles et automatisées</li> <li>▪ Hématopoïèse</li> <li>▪ Rôle des cellules sanguines ; immunité humorale et cellulaire ; cytokines</li> <li>▪ Exploration de la coagulation</li> <li>▪ Immuno-marquage de cellules hématopoïétiques et/ou différenciées</li> <li>▪ Sérodiagnostics immunologiques</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP « Tenue » d'un cahier de laboratoire Visites de plates-formes technologiques, de laboratoires de biologie médicale, d'un Etablissement Français du Sang (EFS) ; Conférences sur le don de sang, de cellules de moelle osseuse... Mise en ligne de supports de cours pour un accès à distance aux ressources pédagogiques</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage Don de sang... Formation aux premiers secours, AFGSU Certificat de capacité pour réaliser des prélèvements sanguins</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Hématopoïèse, hémogramme, cytologie hématologique, hémostase, immunité cellulaire et humorale</p>		

<b>UE 31B</b>	<b>Sciences de la santé</b>	<b>Volume horaire</b> 15 h CM, 14 h TD, 24 h TP
	<b>Analyses Biologiques et Biochimiques</b>	
<b>M 31B03</b>	<b>Microbiologie médicale</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posséder les connaissances fondamentales de microbiologie médicale</li> <li>▪ Connaître les différentes techniques microbiologiques utilisées dans les laboratoires de biologie médicale</li> <li>▪ Maîtriser les techniques les plus couramment utilisées pour l'identification bactérienne et fongique dans les prélèvements biologiques</li> <li>▪ Comprendre le mode d'action des antibiotiques</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mettre en œuvre les techniques d'identification phénotypique, immunologique... de bactéries et de champignons dans des prélèvements biologiques</li> <li>▪ Tester l'action d'antibiotiques</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1303 ; M 2201 ; M 23B01		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Systématique bactérienne et fongique</li> <li>▪ Etude des principales infections bactériennes et fongiques</li> <li>▪ Examen cytot bactériologique des prélèvements biologiques</li> <li>▪ Sensibilité d'agents infectieux aux antibiotiques</li> <li>▪ Techniques phénotypiques, immunologiques et moléculaires d'identification microbienne</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Responsabiliser les étudiants dans le choix de milieux d'isolement, de techniques d'identification, d'antibiotiques à tester, sur la base des résultats d'examens microscopiques, de tests permettant d'identifier une famille bactérienne... afin d'apprécier la pertinence de leur choix et de contrôler l'acquisition des notions théoriques (clés d'identification...) Application stricte des BPL « Tenue » d'un cahier de laboratoire Visite de laboratoires ; participation à des conférences		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Systématiques bactérienne et fongique, examen cytot bactériologique, microbiologie expérimentale, antibiotiques		

<b>UE 32B</b>	<b>Biotechnologies</b>	<b>Volume horaire</b> 20 h CM, 17 h TD, 21 h TP
	<b>Analyses Biologiques et Biochimiques</b>	
<b>M 32B01</b>	<b>Physiopathologie Pharmacologie <i>in vivo</i></b>	<b>Semestre 3</b>
<p><b>Objectifs du module :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaître les étapes de recherche et développement d'un médicament : aspects réglementaires et expérimentaux</li> <li>▪ Connaître les différentes techniques d'expérimentation animale nécessaires pour quantifier une activité pharmacologique et/ou toxicologique</li> <li>▪ Maîtriser les principes de pharmacocinétique et de biotransformation de xénobiotiques</li> <li>▪ Mettre en relation les connaissances théoriques en physiopathologie et la mise en œuvre des méthodes <i>in vivo</i> de pharmacologie</li> <li>▪ Comprendre les mécanismes d'action des médicaments et leur impact sur la physiopathologie</li> </ul>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organiser une expérimentation en pharmacologie <i>in vivo</i> : choix des modèles animaux, respect des règles relatives à l'expérimentation animale, pharmacologie de sécurité</li> <li>▪ Mettre en œuvre les techniques d'expérimentation animale pour des études de toxicologie, de pharmacocinétique, d'études du métabolisme et de pharmacodynamie</li> <li>▪ Exploiter les résultats obtenus</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1103 ; M 1301 ; M 1302 ; M 2202 ; M 2401</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recherche et développement d'un médicament - Réglementation (Autorisation de Mise sur le Marché : AMM...)</li> <li>▪ Etude des principaux mécanismes d'action des médicaments et de leur impact sur la physiopathologie</li> <li>▪ Caractérisation des médicaments et de leurs cibles</li> <li>▪ Etudes pré-cliniques <i>in vivo</i> : principes de toxicologie, de pharmacocinétique, d'études de métabolisme, de pharmacodynamie</li> <li>▪ Règles relatives à l'expérimentation animale et aux bonnes pratiques de laboratoire</li> <li>▪ Mise en évidence et quantification d'une activité pharmacologique et/ou toxicologique <i>in vivo</i> (mode d'action, relation effet-dose)</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Respect des règles concernant l'expérimentation animale Visite de laboratoires, d'animaleries ; participation à des conférences Consultations des ressources en ligne sur les modèles <i>in vivo</i>, <i>in silico</i> Présentation des technologies utilisées pour concevoir et préparer de nouvelles molécules à activité biologique Présentation des différents mécanismes d'action des principales classes de médicaments TD axés sur l'analyse de résultats expérimentaux obtenus en phase pré-clinique (activité pharmacologique, pharmacocinétique, toxicologie) Evaluation en TP de l'activité biologique de molécules médicamenteuses de référence sur des modèles <i>in vivo</i> « Tenue » d'un cahier de laboratoire</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage Habilitation à participer à des expérimentations animales - Niveau 2</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Pharmacologie pré-clinique, pharmacocinétique, métabolisme, physiopathologie, études de toxicité, pharmacologie de sécurité, expérimentation animale</p>		

<b>UE 32B</b>	<b>Biotechnologies</b>	<b>Volume horaire</b> 14 h CM, 12 h TD, 21 h TP
	<b>Analyses Biologiques et Biochimiques</b>	
<b>M 32B02</b>	<b>Cultures cellulaires Méthodes alternatives à l'expérimentation animale</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaître et maîtriser les techniques de cultures <i>in vitro</i> de cellules eucaryotes humaines et animales et un certain nombre d'applications de ces bioessais, en sachant adapter ses pratiques au niveau de confinement du laboratoire, pour pouvoir à terme exercer ses activités en virologie, cytogénétique, thérapie cellulaire ou génique, biotechnologies, toxicologie, pharmacologie, cosmétologie, fécondation <i>in vitro</i>, recherche...</li> <li>▪ Connaître l'intérêt et les applications des méthodes alternatives à l'expérimentation animale</li> <li>▪ Connaître la réglementation, la loi de bioéthique</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Respecter les bonnes pratiques en laboratoire de culture cellulaire, la réglementation</li> <li>▪ Isoler des cellules, apprécier leur viabilité, les trier, les caractériser, les cultiver et évaluer leur fonctionnalité en utilisant des méthodes analytiques appropriées</li> <li>▪ Cryoconserver les cellules</li> <li>▪ Utiliser les méthodes émergentes comme alternatives à l'expérimentation animale</li> <li>▪ Organiser une expérimentation <i>in vitro</i> : choisir et mettre en œuvre les protocoles expérimentaux adéquats, réaliser l'analyse statistique des résultats</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1301 ; M 1302 ; M 2202		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réglementation, éthique</li> <li>▪ Cultures cellulaires : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Différents types de cultures ; applications</li> <li>□ Différenciation et plasticité cellulaire</li> <li>□ Isolement de cellules ; tri et caractérisation cellulaire (cytométrie en flux...) ; tests de viabilité ; méthodes de culture (cultures primaires, lignées) ; utilisation des cultures comme modèles expérimentaux avec mise en œuvre de méthodes analytiques permettant des études de fonctionnalité ; cryoconservation des cellules</li> </ul> </li> <li>▪ Autres méthodes alternatives à l'expérimentation animale : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Modèles acellulaires</li> <li>□ Organes isolés, tissus, oeufs</li> </ul> </li> <li>▪ Mise en évidence et quantification d'une activité pharmacologique et/ou toxicologique <i>in vitro</i> (mode d'action, relation effet-dose)</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Visite de laboratoires de cultures cellulaires de niveau de confinement 2 ou 3 selon le contexte local et les acquis des semestres 1 et 2 ; participation à des conférences Consultation de données en ligne sur les ressources des biobanques : banques de cellules européennes et internationales ... , les organismes européens et internationaux de validation de résultats obtenus <i>in vitro</i> ... Consultation d'articles traitant des innovations en culture cellulaire, des applications en laboratoire médical, en industrie pharmaceutique, cosmétologie, thérapie cellulaire, recherche... Consultation des bases de données <i>in silico</i> En TP, utilisation de cultures cellulaires comme modèles expérimentaux pour des études en cosmétologie, pharmaco-toxicologie, virologie, pour la production d'anticorps monoclonaux.... « Tenue d'un cahier de laboratoire »		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Cultures cellulaires, modèles acellulaires, organes isolés, applications		

<b>UE 32B</b>	<b>Biotechnologies</b>	<b>Volume horaire</b> 17 h CM, 18 h TD, 24 h TP
	<b>Analyses Biologiques et Biochimiques</b>	
<b>M 32B03</b>	<b>Biologie moléculaire Génie génétique Outils de bio-informatique</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaître et maîtriser les techniques actuelles et émergentes du domaine de la biologie moléculaire et du génie génétique (techniques de génomique et de post-génomique)</li> <li>▪ Connaître leurs applications dans le domaine du diagnostic en santé humaine et animale</li> <li>▪ Utiliser les principaux outils de bioinformatique et les bases de données spécifiques</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maîtriser les méthodes de préparation et de transformation de macromolécules (acides nucléiques, polysaccharides et analogues) : synthèse d'ADN, d'ARN, d'ADN modifiés, principes d'extraction, de purification, manipulation des macromolécules par des enzymes, PCR et RTPCR en temps réel, méthodes d'analyse et stratégie en biologie moléculaire et génie génétique</li> <li>▪ Utiliser les techniques courantes de biologie moléculaire : extraction, purification, quantification des acides nucléiques, extraction de plasmides, carte de restriction, ADN recombinant, clonage et amplification de gènes</li> <li>▪ Utiliser les principaux outils de bioinformatique, les bases de données spécifiques</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M1103 ; M 1301 ; M 1302 ; M 2202 ; M 2203		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Extraction, purification, quantification d'acides nucléiques : amplification d'acides nucléiques par PCR, analyse de fragments nucléiques par électrophorèse en gel d'agarose, détection par hybridation sur membrane, recherche et analyse de séquences nucléiques dans une base de données...</li> <li>▪ Utilisation des principales techniques en ingénierie moléculaire avec acquisition des connaissances de génétique, de génomique fonctionnelle (biopuces) et de post-génomique, sur les modèles de transmission des virus, les techniques de transfert de gènes</li> <li>▪ Utilisation de quelques logiciels de bioinformatique : construction phylogénétique, recherche de séquences dans les bases de données et alignement, recherche de similarité, modélisation</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Respect des BPL « Tenue » d'un cahier de laboratoire Visite de laboratoires ; participation à des conférences Se familiariser en TP de biologie moléculaire, de microbiologie... avec les outils courants de bioinformatique Appliquer certaines techniques mises en œuvre en TP de Biologie moléculaire en enseignement pratique de microbiologie, pharmaco-toxicologie...		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage Divers modules de TP des semestres 3 et 4		
<b>Mots clés :</b> Biologie moléculaire, génie génétique, outils de bioinformatique, amplification génique, génomique, post-génomique		

<b>UE 33B</b>	<b>Formation générale pour l'entreprise</b>	<b>Volume horaire</b> 10 h CM, 14 h TD, 10 h TP
	<b>Analyses Biologiques et Biochimiques</b>	
<b>M 33B01C</b>	<b>Module complémentaire : Automatique - Imagerie - Instrumentation</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se familiariser avec le pilotage d'une chaîne d'automates ou d'appareils de laboratoire</li> <li>▪ Approfondir un ensemble de techniques analytiques : spectrométrie de masse, électrophorèse capillaire, cytométrie en flux,...</li> <li>▪ Avoir les connaissances théoriques et pratiques sur la conduite d'un bioréacteur</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier les différentes étapes d'une analyse depuis la préparation de l'échantillon jusqu'à la validation biologique et en faire une représentation normalisée</li> <li>▪ Piloter et calibrer des automates et en faire la maintenance de premier niveau</li> <li>▪ Expliquer le principe de techniques analytiques avancées et faire l'analyse de résultats</li> <li>▪ Faire fonctionner un bioréacteur</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1101 ; M 1102 ; M 1103 ; M 2102 ; M 2401 ; M 31B01 ; M 31B02		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Description d'une plate-forme d'analyses automatisées : phases pré-analytique, analytique et post-analytique</li> <li>▪ Organisation, logistique et cadence de travail</li> <li>▪ Présentation et étude des principaux automates de laboratoire de biologie médicale</li> <li>▪ Calibrage, contrôle qualité, qualification et maintenance des automates</li> <li>▪ Place, rôle et architecture du Système Informatique de Laboratoire (SIL)</li> <li>▪ Description d'un graphique fonctionnel normalisé : GRAFCET</li> <li>▪ Principe et description de techniques analytiques avancées et des équipements associés : spectrométrie de masse, cytométrie en flux, électrophorèse capillaire...</li> <li>▪ Conduite d'un procédé en bioréacteur</li> <li>▪ Analyse et discussion de résultats</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP En CM/TD : principe de fonctionnement des appareils d'une plate-forme automatisée Utilisation de certains appareils pour les TP de biochimie, microbiologie, hématologie, culture cellulaire, pharmaco-toxicologie... en fonction des équipements du département ou des possibilités d'accès à ce matériel lourd dans des laboratoires, entreprises, plates-formes et infrastructures mutualisées ouvertes, proches du département Génie Biologique Visites de laboratoires, d'entreprises ou de plates-formes Conférences de praticiens d'entreprise...		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Automatique, robots, automatisation, instrumentation, plate-forme, équipements, informatique de laboratoire, maintenance, techniques analytiques, bioréacteur		

<b>UE 33B</b>	<b>Formation générale pour l'entreprise</b>	<b>Volume horaire</b> 14 h TD, 10 h TP
	<b>Analyses Biologiques et Biochimiques</b>	
<b>M 33B02C</b>	<b>Module complémentaire : Analyse de données</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> Acquérir des bases solides en statistiques pour les appliquer à l'analyse de données obtenues en TP, en projets tutorés, stage...		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mettre en forme les données brutes obtenues lors d'expériences</li> <li>▪ Choisir un test statistique adapté à un problème concret, l'appliquer et le discuter pour tirer l'information scientifique des données analysées</li> <li>▪ Utiliser un tableur et se familiariser avec des logiciels dédiés</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1101 ; M 2401		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rappels sur les principaux descripteurs d'un jeu de données - Représentations graphiques</li> <li>▪ Régression linéaire simple et multiple. Notion de robustesse des coefficients</li> <li>▪ Familiarisation avec l'analyse multidimensionnelle: Analyse en composantes principales (ACP) et éventuellement Analyse Factorielle des Correspondances (AFC)</li> <li>▪ Notions de test statistique et exemples (aspect dissymétrique d'un test, aspect arbitraire des limites à 5%, 1%, 0,1% et notion de puissance) ; notions sous-jacentes (identification de <math>H_0</math> ; interprétation de la p-value). Tests non-paramétriques</li> <li>▪ Analyse de la variance à un et deux facteurs de classification. Modèles hiérarchiques et ANOVA en mesures répétées</li> <li>▪ Utilisation du tableur et de logiciels dédiés</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Traitement de résultats obtenus en TP dans divers modules Projet pour collecter des données à analyser statistiquement Traitement de données expérimentales à l'aide de logiciels couramment utilisés en milieu professionnel		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Statistiques, analyse de données		

<b>UE 33B</b>	<b>Formation générale pour l'entreprise</b>	<b>Volume horaire</b> 10 h CM, 14 h TD, 20 h TP
	<b>Analyses Biologiques et Biochimiques</b>	
<b>M 33B03C</b>	<b>Module complémentaire : Techniques analytiques</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> Connaître, mettre en œuvre les techniques analytiques les plus couramment utilisées en biochimie dans les secteurs biomédical et pharmaceutique...		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Justifier l'utilisation d'une méthode analytique : choix et validation de la procédure</li> <li>▪ Réaliser les analyses biochimiques les plus courantes dans les secteurs biomédical et pharmaceutique...</li> <li>▪ Restituer clairement les résultats et les interpréter</li> <li>▪ Assurer le bon fonctionnement des appareils : étalonnage, qualification et maintenance de premier niveau</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1202 ; M 1203 ; M 2103 ; M 23B02 ; M 2401		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Méthodes analytiques classiques</li> <li>▪ Méthodes chromatographiques : CPG, HPLC, chromatographie ionique</li> <li>▪ Méthodes électrophorétiques</li> <li>▪ Méthodes optiques : UV visible, absorption atomique, émission atomique, fluorescence...</li> <li>▪ Spectrométrie de masse</li> <li>▪ Radioactivité...</li> <li>▪ Validation des résultats</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Supports de cours en ligne pour permettre un accès à distance... Application en TP (diverses disciplines) de méthodes analytiques, étudiées en TD « Tenue » d'un cahier de laboratoire Visites, collaborations potentielles avec des plates-formes et infrastructures mutualisées ouvertes		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Analyses biochimiques, méthodes chromatographiques, méthodes électrophorétiques, optiques, spectrométrie de masse...		

□ **Analyses Biologiques et Biochimiques - ABB (code B): Modules du semestre 4**

<b>UE 41B</b>	<b>Sciences et techniques pharmaceutiques et biomédicales</b>	<b>Volume horaire</b> 20 h CM, 22 h TD, 26 h TP
	<b>Analyses Biologiques et Biochimiques</b>	
<b>M 41B01</b>	<b>Biochimie - Biologie moléculaire</b>	<b>Semestre 4</b>
<p><b>Objectifs du module :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compléter les connaissances sur les métabolismes et leur régulation pour comprendre le fonctionnement des organismes</li> <li>▪ Connaître et être capable de mettre en oeuvre les techniques biochimiques nécessaires à un diagnostic clinique</li> <li>▪ Connaître les différentes techniques d'exploration moléculaire dans les domaines biologique et médical</li> <li>▪ Compléter les connaissances sur les techniques essentielles de biologie moléculaire</li> </ul>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mettre en œuvre les techniques biochimiques nécessaires à un diagnostic clinique</li> <li>▪ Mettre en œuvre les techniques de biologie moléculaire couramment utilisées laboratoire de biologie médicale, en recherche et développement</li> <li>▪ Exploiter les résultats obtenus</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1202 ; M 1203 ; M 1301 ; M 1302 ; M 2103 ; M 2202 ; M 23B02 ; M 31B01 ; M 32B03 ; M 33B03C</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etude des voies métaboliques, de leur régulation et des déviations métaboliques en lien avec la physiologie et l'exploration des grandes fonctions</li> <li>▪ Techniques biochimiques, outils enzymatiques et immunologiques</li> <li>▪ Approfondissement des techniques d'extraction, de purification et de caractérisation de molécules d'intérêt</li> <li>▪ Approfondissement des techniques d'analyse du génome</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM, TD, TP Compréhension et mise en œuvre d'une démarche analytique visant à analyser et à contrôler une fonction biologique/physiologique « Tenue » d'un cahier de laboratoire Visite de laboratoires, de plates-formes et infrastructures mutualisées ; participation à des conférences</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Métabolismes et régulation, diagnostic clinique, exploration moléculaire, génomique, post-génomique</p>		

<b>UE 41B</b>	<b>Sciences et techniques pharmaceutiques et biomédicales</b>	<b>Volume horaire</b> 12 h CM, 10 h TD, 18 h TP
	<b>Analyses Biologiques et Biochimiques</b>	
<b>M 41B02C</b>	<b>Module complémentaire : Hématologie Immuno-Hématologie</b>	<b>Semestre 4</b>
<p><b>Objectifs du module :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaître les caractéristiques des hémopathies bénignes et malignes les plus fréquentes</li> <li>▪ Connaître les groupes sanguins, les correspondances de nomenclature, les principes de base des examens immuno-hématologiques pré-transfusionnels réglementaires et réaliser les épreuves de détermination des groupes sanguins</li> <li>▪ Connaître les divers types de « don du sang » et leurs indications, les examens réalisés pour chaque don, le devenir des dons du sang (produits sanguins labiles, médicaments dérivés du sang)</li> <li>▪ Rechercher des marqueurs immunologiques et des anticorps irréguliers</li> <li>▪ Appliquer les règles de traçabilité, qualité, sécurité</li> </ul>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Respecter les consignes d'hygiène et de sécurité liées à la manipulation, l'utilisation, la conservation de sang ou de produits sanguins</li> <li>▪ Identifier sur des hémogrammes des anomalies de type quantitatif et/ou qualitatif</li> <li>▪ « Repérer » des cellules anormales sur frottis sanguin et/ou myélogramme</li> <li>▪ Déterminer les groupes sanguins et rechercher des anticorps irréguliers</li> <li>▪ Mettre en œuvre les techniques de détection et de dosage de marqueurs immunologiques</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1303 ; M 2201 ; M 31B02 ; M 33B01C</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pathologies hématologiques les plus courantes : critères diagnostiques</li> <li>▪ Lecture de frottis sanguins, de myélogrammes présentant des anomalies</li> <li>▪ Groupes sanguins ; règles pré-transfusionnelles</li> <li>▪ Don de sang - Produits sanguins labiles et médicaments dérivés</li> <li>▪ Règles de traçabilité, qualité, sécurité</li> <li>▪ Immuno-analyse : techniques et trousse de dosage</li> <li>▪ Groupage érythrocytaire et recherche d'anticorps irréguliers</li> <li>▪ Compléments sur les cytokines</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP « Tenue » d'un cahier de laboratoire Visites de plates-formes pré-analytique, analytique, post-analytique</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage Don de sang... Formation aux premiers secours, AFGSU Certificat de capacité pour réaliser des prélèvements sanguins</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Hémopathies, groupes sanguins, don du sang, anticorps anti-érythrocytaires</p>		

<b>UE 41B</b>	<b>Sciences et techniques pharmaceutiques et biomédicales</b>	<b>Volume horaire</b> 10 h CM, 10 h TD, 18 h TP
	<b>Analyses Biologiques et Biochimiques</b>	
<b>M 41B03C</b>	<b>Module complémentaire : Biologie cellulaire Anatomie pathologique</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaître le cycle cellulaire, ses dysfonctionnements</li> <li>▪ Connaître l'apoptose et son rôle</li> <li>▪ Connaître et maîtriser les techniques couramment utilisées en anatomie pathologique</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Confectionner des coupes d'échantillons inclus en paraffine (éventuellement en résine), d'échantillons cryopréservés</li> <li>▪ Réaliser des colorations histologiques, des réactions histochimiques, des marquages immunologiques couramment utilisés en laboratoire...</li> <li>▪ Evaluer la qualité des coupes</li> <li>▪ Analyser le cycle cellulaire</li> <li>▪ Identifier des cellules apoptotiques, des cellules cancéreuses</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1301 ; M 1302 ; M 2103 ; M 2202 ; M 32B02 ; M 33B01C		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mécanismes de régulation du cycle cellulaire et dysfonctionnements</li> <li>▪ Vieillesse cellulaire - Apoptose</li> <li>▪ Stress oxydant</li> <li>▪ Analyse du cycle cellulaire et de l'apoptose (cytométrie en flux...)</li> <li>▪ Principes des différentes techniques histologiques</li> <li>▪ Réalisation de coupes d'organes par microtomie, cryotomie...</li> <li>▪ Coloration ou traitement des coupes en vue d'une observation microscopique</li> <li>▪ Caractéristiques des cellules apoptotiques, des cellules cancéreuses</li> <li>▪ Etudes cytologiques sur frottis...</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Prélèvements d'organes sur l'animal, en lien avec les enseignements de biologie-physiologie animale, de biologie et physiologie cellulaires, de toxicologie ; traitement histologique des échantillons pour la réalisation de coupes et constitution d'une collection destinée aux TP de biologie cellulaire du semestre 2... Immunomarquages cellulaires en lien avec les enseignements de culture cellulaire, d'hématologie, de biochimie-immunologie, virologie, bactériologie, imagerie... Etude cytologique de frottis (cervico-vaginaux....) « Tenue » d'un cahier de laboratoire Visite de laboratoires... Participation à des conférences		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Cycle cellulaire, apoptose, cancer, stress oxydant, histotechnologie		

<b>UE 41B</b>	<b>Sciences et techniques pharmaceutiques et biomédicales</b>	<b>Volume horaire</b> 10 h CM, 13 h TD, 18 h TP
	<b>Analyses Biologiques et Biochimiques</b>	
<b>M 41B04C</b>	<b>Module complémentaire: Microbiologie - Parasitologie</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compléter les connaissances et compétences en bactériologie et en mycologie</li> <li>▪ Acquérir des connaissances et des compétences en parasitologie</li> <li>▪ Compléter si nécessaire les connaissances en virologie</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier des bactéries en mettant notamment en œuvre les techniques de biologie moléculaire...</li> <li>▪ Caractériser les principaux champignons pathogènes</li> <li>▪ Identifier des parasites infectant l'homme</li> <li>▪ Appliquer en virologie les techniques immunologiques et de biologie moléculaire</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1301 ; M 1302 ; M 1303 ; M 2201 ; M 23B01 ; M 31B03		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compléments sur l'analyse microbiologique de produits biologiques ; application des techniques d'identification bactérienne par biologie moléculaire...</li> <li>▪ Analyse microbiologique d'aliments, de cosmétiques, de composés pharmaceutiques, de l'environnement...</li> <li>▪ Cycles de vie et critères d'identification des principaux parasites infectant l'homme</li> <li>▪ Principaux champignons pathogènes pour l'homme</li> <li>▪ Compléments sur les principaux virus pathogènes pour l'homme</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Application stricte des BPL « Tenue » d'un cahier de laboratoire La caractérisation de souches virales se fera en lien avec les travaux pratiques de culture cellulaire, d'immunologie et de biologie moléculaire.		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Microbiologie, bactériologie, parasitologie, mycologie, virologie		

<b>UE 41B</b>	<b>Sciences et techniques pharmaceutiques et biomédicales</b>	<b>Volume horaire</b> 10 h CM, 15 h TD, 21 h TP
	<b>Analyses Biologiques et Biochimiques</b>	
<b>M 41B05</b>	<b>Pharmacologie - Toxicologie</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaître les cibles biologiques majeures d'intérêt thérapeutique et les interactions ligands-cibles</li> <li>▪ Connaître les principales classes de médicaments dans leurs aspects thérapeutiques et toxiques (effets secondaires, surdosage)</li> <li>▪ Connaître les différentes techniques de quantification d'une activité pharmacologique et/ou toxicologique</li> <li>▪ Connaître les méthodes <i>in silico</i> et leur intérêt dans le domaine pharmaceutique et toxicologique</li> <li>▪ Comprendre les mécanismes d'action des interactions médicamenteuses</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyser le mode d'action des médicaments à un échelon moléculaire</li> <li>▪ Assimiler les stratégies de découverte et d'obtention de nouveaux principes actifs en exploitant les connaissances à l'interface chimie-biologie</li> <li>▪ Utiliser les connaissances dans le domaine de la pharmacologie moléculaire pour l'étude de cibles biologiques majeures d'intérêt thérapeutique, d'interactions ligand-cible, de leurs effets, des interactions principe actif-barrières physiologiques</li> <li>▪ Mettre en œuvre des protocoles expérimentaux pour l'étude de l'interaction médicaments-récepteurs et d'une activité pharmacologique pour les grandes classes thérapeutiques</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1103 ; M 1301 ; M 1302 ; M 2202 ; M 2401 ; M 32B01 ; M 32B02		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interactions médicaments - membrane - barrières cutanées, hémato-encéphalique et digestive</li> <li>▪ Etude des principales classes thérapeutiques : activité pharmacologique et/ou toxicologique en fonction de la dose</li> <li>▪ Principes de pharmaco-génomique ; étude des cibles thérapeutiques des médicaments, de leur structure et des interactions ligands-récepteurs</li> <li>▪ Mise en œuvre de protocoles expérimentaux pour l'étude de l'interaction médicaments-récepteurs</li> <li>▪ Méthodes <i>in silico</i> : consultation de bases de données utilisées en pharmaco-toxicologie : QSAR (Quantitative Structure-Activity Relationships) - QSPR (Quantitative Structure Property Relationship)</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP « Tenue » d'un cahier de laboratoire Etude des relations structure - activité de molécules médicamenteuses-cibles Etude <i>in vivo/in vitro</i> des effets, du mode d'action, de molécules médicamenteuses Visite de laboratoires ; participation à des conférences		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Grandes classes thérapeutiques, interaction ligand-récepteur, pharmacogénomique, méthodes <i>in vivo/in vitro/in silico</i>		

<b>UE 41B</b>	<b>Sciences et techniques pharmaceutiques et biomédicales</b>	<b>Volume horaire</b> 10 h CM, 8 h TD, 18 h TP
	<b>Analyses Biologiques et Biochimiques</b>	
<b>M 41B06C</b>	<b>Module complémentaire : Approfondissement en techniques biochimiques et immunologiques</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser des analyses biochimiques et immunologiques</li> <li>▪ Analyser et interpréter les résultats</li> <li>▪ Utiliser les appareillages et les techniques les plus couramment utilisés en biochimie et immunologie</li> <li>▪ Connaître les bases d'une démarche expérimentale en immunologie</li> <li>▪ Connaître les bases de l'immuno-pathologie</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> Mettre en oeuvre des techniques biochimiques et immunologiques utilisées dans le secteur biomédical et en biotechnologies		
<b>Prérequis :</b> M 1201 ; M 1202 ; M 1203 ; M 1303 ; M 2103 ; M 2201 ; M 31B02 ; M 33B01C		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réponses immunitaires</li> <li>▪ Méthodes d'analyses biochimiques automatisées</li> <li>▪ Techniques biochimiques et immunologiques (ELISA, blotting, immunoprécipitation...)</li> <li>▪ Fluorescence directe et indirecte</li> <li>▪ Tri cellulaire et cytométrie en flux...</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Techniques analytiques complémentaires de celles étudiées et utilisées dans le cadre de modules antérieurs Visite de laboratoires, de plates-formes analytiques, équipés d'automates, de cytomètre, microscope confocal... Accès ponctuel des étudiants aux équipements lourds d'une plate-forme par l'établissement potentiel d'un partenariat local « Tenue » d'un cahier de laboratoire		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Techniques immunologiques, immuno-physiopathologie, réaction antigène-anticorps, techniques biochimiques automatisées		

<b>UE 42B</b>	<b>Compléments de formation pour l'entreprise</b>	<b>Volume horaire</b> 8 h CM, 18 h TD
	<b>Analyses Biologiques et Biochimiques</b>	
<b>M 42B01C</b>	<b>Module complémentaire : Qualité - Hygiène - Sécurité Développement Durable</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Approfondir les connaissances des étudiants dans les domaines de la Qualité-Sécurité-Santé et du Développement Durable</li> <li>▪ Acquérir les connaissances nécessaires à la compréhension du fonctionnement des laboratoires de biologie médicale et des entreprises de biotechnologies</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Respecter les règles d'hygiène et de sécurité dans un contexte donné</li> <li>▪ Participer à la mise en oeuvre d'une démarche qualité</li> <li>▪ S'adapter au fonctionnement d'un laboratoire de biologie médicale ou d'une entreprise (environnement économique, législatif, social et culturel)</li> <li>▪ Appliquer les procédures et règles de la législation du travail</li> <li>▪ Participer aux actions mises en oeuvre dans le cadre du Management QSE du laboratoire ou de l'entreprise</li> <li>▪ Participer à des actions de Développement Durable</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1101 ; M 1102 ; M 2203 ; M 2401 ; M 23B01		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compléments de formation en : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Qualité (cf. Fiche Ressources en annexe) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etude des bonnes pratiques de laboratoire (BPL), du guide de bonne exécution des analyses médicales (GBEA) et de la réglementation en vigueur</li> <li>• Métrologie; validation de méthodes ; outils statistiques ; traçabilité</li> <li>• Outils de la qualité : la roue de Deming, Pareto, HACCP...</li> <li>• Certification</li> <li>• Démarche d'accréditation</li> </ul> </li> <li>□ Hygiène et Sécurité (cf. Fiche Ressources en annexe) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Règles d'hygiène et de sécurité dans différents types de laboratoires</li> <li>• Risques et règles de prévention et de protection: le risque biologique, chimique, incendie...</li> <li>• Traitement des déchets à risques pour l'homme ou l'environnement...</li> </ul> </li> <li>□ Développement Durable (cf. Fiche ressources en annexe)</li> </ul> </li> <li>▪ Législation : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Organisation des sociétés industrielles et commerciales</li> <li>□ Droit du travail</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD Visite de laboratoires Actions concrètes, études de cas en lien avec les thèmes évoqués, travail de groupe		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Qualité, législation, management QSE, BPL, Développement Durable		

## ➤ Option Diététique

## ▪ Matrice de comparaison des référentiels d'activités, de compétences et de formation pour les semestres 3 et 4 de l'option Diététique (code D)

Tableau croisé Modules /Activités/Compétences - Diététique - Semestre 3								
Activités/Compétences		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
Modules								
M 31D01	Physiologie et biochimie en nutrition	x						
M 31D02	Sciences des aliments	x	x			x		
M 31D03	Technologies culinaires		x		x	x		
M 32D01	Besoins - Apports nutritionnels	xx	x					
M 32D02	Physiologie - Physiopathologie en nutrition	xx	xx					
M 32D03	Diagnostics et soins diététiques	xx	xx	xx	xx		xx	xx
M 33D01C	Organisation - Réglementation - Qualité des soins - Ethique et déontologie	x	xx	x	xx			
M 33D02C	Qualité - Sécurité - Santé Développement Durable Hygiène alimentaire				xx			
M 33D03C	Organisation et gestion des services de restauration collective				x			
M 34D01	Langue vivante 1 : Anglais	x	x	x	x	x	x	x
M 34D02	Expression - Communication	x	x	x	x	x	x	x
M 34D03	Projet Personnel et Professionnel	x	x	x	x	x	x	x
M 34D04	Projet tutoré	x	x	x	x	x	x	x
x = lien indirect ; xx = lien direct								

Tableau croisé Modules /Activités/Compétences - Diététique - Semestre 4								
Activités/Compétences		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
Modules								
M 41D01	Sciences et technologies des aliments	x	x		x	x		
M 41D02	Pathologies en nutrition	xx	xx					
M 41D03	Démarche de soins diététiques	xx	xx	xx	xx		xx	xx
M 41D04C	Santé publique – Psycho-sociologie Déterminants du comportement alimentaire					xx		
M 41D05C	Education nutritionnelle et thérapeutique individuelle et de groupe					xx		
M 41D06C	Etudes de cas en nutrition et diététique	xx	xx	xx	xx		xx	xx
M 42D01C	Analyse de données	x	x		x	x		
M 42D02	Langue vivante 1 : Anglais	x	x	x	x	x	x	x
M 42D03	Expression - Communication	x	x	x		x	x	x
M 42D04	Projet tutoré	x	x	x	x	x	x	x
M 43D01	Stages (Stage de fin d'études de 15 semaines minimum)	x	x	x	x	x	x	x
x = lien indirect ; xx = lien direct								

▪ **Contenu des modules des semestres 3 et 4 spécifiques à l'option Diététique (Code D)**

□ **Diététique: Modules du semestre 3**

<b>UE 31D</b>	<b>Connaissances de base en nutrition</b>	<b>Volume horaire</b> 20 h CM, 8 h TD, 14 h TP
	<b>Diététique</b>	
<b>M 31D01</b>	<b>Physiologie - Biochimie en nutrition</b>	<b>Semestre 3</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> Compléter les connaissances en physiologie et biochimie pour comprendre les besoins nutritionnels et les pathologies en nutrition</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mesurer les paramètres biologiques en vue d'établir un diagnostic diététique</li> <li>▪ Interpréter les résultats grâce aux connaissances acquises sur le métabolisme et sa régulation dans une approche systémique chez l'homme</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1201 ; M 1202 ; M 1301 ; M 1302 ; M 2103 ; M 2202 ; M 23D02</p>		
<p><b>Contenus :</b> Enseignements complémentaires de ceux de biologie-physiologie et de biochimie des semestres 1 et 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Biochimie : métabolisme et régulation</li> <li>▪ Physiologie : appareils et systèmes</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Enseignement défini en lien avec le contenu du module M 32D02</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> M 41D01 ; M 41D02 ; M 41D03 Projets tutorés ; stage</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Biochimie métabolique, physiologie, systèmes, régulation, paramètres biologiques</p>		

<b>UE 31D</b>	<b>Connaissances de base en nutrition</b>	<b>Volume horaire</b> 22 h CM, 28 h TD, 14 h TP
	<b>Diététique</b>	
<b>M 31D02</b>	<b>Sciences des aliments</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprendre la composition nutritionnelle des aliments ou de groupes d'aliments ainsi que leurs critères de qualité</li> <li>▪ Connaître la contribution des aliments aux apports nutritionnels conseillés</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyser la valeur nutritionnelle d'un aliment ou de groupes d'aliments</li> <li>▪ Estimer les effets des différentes technologies de transformation et de conservation sur la qualité nutritionnelle, sanitaire et organoleptique des aliments</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1201 ; M 1202 ; M 2101 ; M 2103 ; M 23D02		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les groupes d'aliments : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Définition réglementaire</li> <li>□ Modes de production et technologies de conservation et de transformation</li> <li>□ Composition (tables de composition et étiquetage nutritionnel)</li> <li>□ Valeur nutritionnelle</li> <li>□ Qualité organoleptique et critères de qualité sanitaires</li> <li>□ Utilisation, consommation et relation avec l'état de santé</li> <li>□ Repères de consommation</li> </ul> </li> <li>▪ Méthodologie de l'analyse sensorielle</li> <li>▪ Toxicologie</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Dosages Visites d'entreprises agroalimentaires		
<b>Prolongements possibles :</b> M 41D01 ; M 41D03 Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Aliment, composition, valeur nutritionnelle, transformation, analyse sensorielle, toxicologie		

<b>UE 31D</b>	<b>Connaissances de base en nutrition</b>	<b>Volume horaire</b> 56 h TP
	<b>Diététique</b>	
<b>M 31D03</b>	<b>Technologies culinaires</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> Maîtriser les techniques culinaires et de conservation de base des aliments dans un environnement domestique et de restauration collective, pour un individu ou un groupe de personnes, en préservant la valeur nutritionnelle, les qualités sanitaires et organoleptiques des préparations culinaires		
<b>Compétences visées :</b> Choisir et mettre en oeuvre les techniques culinaires adaptées à la préservation des qualités nutritionnelles, sanitaires et organoleptiques des préparations		
<b>Prérequis :</b> M 1202 ; M 1303 ; M 2201 ; M 23D01 ; M 23D02 ; M 23D03		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Techniques culinaires : <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Lavage, épluchage, division des légumes et des fruits</li> <li>❑ Cuisson des aliments d'origine animale et végétale</li> <li>❑ Préparation des pâtes, des liaisons et émulsions, des farces</li> <li>❑ Adaptation des techniques aux modes de distribution des préparations culinaires en liaison chaude et froide</li> </ul> </li> <li>▪ Matériels de réception, de préparation, de cuisson, de transport, de conservation, de distribution et de nettoyage</li> <li>▪ Locaux de réception, stockage, préparation, cuisson, conservation, distribution, restauration et lavage</li> <li>▪ Bonnes pratiques d'hygiène</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> Production en TP des préparations culinaires constituant un menu adapté à un individu ou à un groupe de personnes Réalisation de tout ou partie d'un Plan de Maîtrise Sanitaire		
<b>Prolongements possibles :</b> M 41D01 Réalisation de menus adaptés dans le cadre d'une démarche de soins Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Techniques culinaires, menus, hygiène		

<b>UE 32D</b>	<b>Nutrition et diététique</b>	<b>Volume horaire</b> 20 h CM, 10 h TD, 10 h TP
	<b>Diététique</b>	
<b>M 32D01</b>	<b>Besoins, Apports nutritionnels</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> Connaître les besoins nutritionnels du bien-portant et les Apports Nutritionnels Conseillés (ANC)		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etablir un bilan et un diagnostic diététique en tenant compte des besoins nutritionnels, du contexte individuel et des données cliniques             <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Utiliser les outils et documents de référence adaptés</li> <li>□ Interagir avec les autres personnels de santé et les personnes impliquées dans la prise en charge</li> </ul> </li> <li>▪ Appliquer un plan de soins diététiques (rations alimentaires, menus et plans alimentaires selon les besoins physiologiques et l'environnement)</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1103 ; M 1202 ; M 1301 ; M 2103 ; M 2202 ; M 23D02		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valeurs Nutritionnelles de Référence (VNR) et Besoins Nutritionnels Moyens (BNM) en énergie et nutriments</li> <li>▪ Apports Nutritionnels Conseillés (ANC) en énergie et en nutriments</li> <li>▪ Outils d'enquête alimentaire</li> <li>▪ Méthode d'élaboration de rations et de menus adaptés à un individu ou à un groupe de personnes</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Réalisation et exploitation d'enquêtes alimentaires chez le bien-portant		
<b>Prolongements possibles :</b> M 41D02 ; M 41D03 ; M 41D05C ; M 41D026C Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> VNR, BNM, ANC, enquête alimentaire, ration, menu		

<b>UE 32D</b>	<b>Nutrition et diététique</b>	<b>Volume horaire</b> 28 h CM, 28 h TD
	<b>Diététique</b>	
<b>M 32D02</b>	<b>Physiologie et pathologies en nutrition</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> Connaître la physiologie et les pathologies pour pouvoir établir un bilan et un diagnostic diététique		
<b>Compétences visées :</b> Établir un bilan et un diagnostic diététique en tenant compte des besoins nutritionnels, du contexte individuel et des données cliniques : <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Utiliser des outils et documents de référence adaptés</li> <li><input type="checkbox"/> Interagir avec les autres personnels de santé et les personnes impliquées dans la prise en charge</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1301 ; M 2202 ; M 23D02		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Paramètres biologiques et physiologiques influant sur les besoins nutritionnels</li> <li>▪ Bases physiologiques du comportement alimentaire</li> <li>▪ Diagnostic nutritionnel</li> <li>▪ Maladies nutritionnelles chez l'adulte/l'enfant (dénutrition, carences vitaminiques, troubles du comportement alimentaire, syndrome métabolique, obésités, diabètes, hyperuricémie, goutte, alcoolisation excessive, alcoolisme)</li> <li>▪ Autres maladies</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD Études de cas		
<b>Prolongements possibles :</b> M 41D02 ; M 41D06C Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Physiologie, pathologies, nutrition		

<b>UE 32D</b>	<b>Nutrition et diététique</b>	<b>Volume horaire</b> 30 h TD, 30 h TP
	<b>Diététique</b>	
<b>M 32D03</b>	<b>Diagnostic et soins diététiques</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> Concevoir et appliquer un plan de soins diététiques en tenant compte du diagnostic diététique		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prendre en compte un bilan et un diagnostic diététique</li> <li>▪ Concevoir un plan de soins diététiques sur la base d'un diagnostic diététique d'une personne ou d'un groupe de personnes (programme de soins diététiques ; recommandations nutritionnelles et mise en place opérationnelle ; identification des caractéristiques ; indications et contre-indications des produits de nutrition ; conseil dans le cadre d'une prescription médicale ; évaluation et suivi du soin diététique)</li> <li>▪ Appliquer un plan de soins diététiques (rations alimentaires, menus et plans alimentaires selon les besoins physiologiques, les pathologies et l'environnement ; produits de complémentation nutritionnelle ; accompagnement de la personne et de son entourage ; évaluation du soin diététique en le réajustant si nécessaire)</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 23D02		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les différents diagnostics et plans de soins adaptés aux pathologies et à leurs complications chez l'adulte/l'enfant</li> <li>▪ Etudes de cas et réalisation de plans de soins adaptés</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Etudes de cas Etudes de plans de soins diététiques		
<b>Prolongements possibles :</b> M 41D03 ; M 42D01C Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Diagnostic diététique, soins diététiques, plan de soins diététiques		

<b>UE 33D</b>	<b>Formation générale pour l'entreprise</b>	<b>Volume horaire</b> 6 h CM, 14 h TD, 10 h TP
	<b>Diététique</b>	
<b>M33D01C</b>	<b>Module complémentaire : Organisation Réglementation Qualité des soins Ethique et Déontologie</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser et suivre une démarche qualité appliquée aux soins</li> <li>▪ Connaître l'environnement professionnel du diététicien afin de faciliter les interactions avec d'autres professionnels</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Assurer la traçabilité de la stratégie nutritionnelle et formaliser un document de suivi diététique</li> <li>▪ Connaître les différents acteurs de l'environnement professionnel et interagir avec les autres professionnels pour permettre la continuité et la globalité de la prise en charge</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 2203		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organisation des services de soins, des structures sanitaires et sociales</li> <li>▪ Réglementation des soins</li> <li>▪ Qualité des soins</li> <li>▪ Ethique et déontologie des soins</li> <li>▪ Législation et droit du travail</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TD Etudes de cas		
<b>Prolongements possibles :</b> Intégration des compétences acquises dans ce module pour les plans de soin diététique M 41D03 Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Organisation, qualité, soins, éthique, déontologie		

<b>UE 33D</b>	<b>Formation générale pour l'entreprise</b>	<b>Volume horaire</b> 4 h CM, 20 h TD, 14 h TP
	<b>Diététique</b>	
<b>M 33D02C</b>	<b>Module complémentaire : Qualité - Sécurité - Santé Développement Durable Hygiène alimentaire</b>	<b>Semestre 3</b>
<p><b>Objectifs du module :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser et suivre des actions en qualité et sécurité alimentaire</li> <li>▪ Acquérir les bases de management QSE (Qualité - Sécurité - Environnement)</li> <li>▪ Identifier risques et dangers: connaître les textes réglementaires et normatifs en matière de santé, sécurité au travail et d'amélioration des conditions de travail</li> <li>▪ Acquérir les compétences pour une certification professionnelle en hygiène alimentaire, conformément à la législation en vigueur</li> <li>▪ Inciter à réaliser une action en faveur du Développement Durable</li> </ul> <p>NB : cf. Fiches ressources en annexes</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participer à la conception d'une démarche qualité et à sa mise en œuvre dans différents contextes professionnels et réglementaires (qualité nutritionnelle, traçabilité, bonnes pratiques d'hygiène ; HACCP ; Hazard Analysis Critical Control Point ; gestion des circuits ; évaluation des risques)</li> <li>▪ Etablir, réviser ou valider des procédures internes</li> <li>▪ Gérer la documentation externe</li> <li>▪ Participer à des audits</li> <li>▪ Repérer des non-conformités</li> <li>▪ Mettre en œuvre des actions correctives et préventives</li> <li>▪ Obtenir une certification professionnelle en hygiène alimentaire, conformément à la législation en vigueur</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1203 ; M 1303 ; M 1403 ; M 2201 ; M 2203</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ « Paquet Hygiène »</li> <li>▪ Démarche Qualité</li> <li>▪ Plan de Maîtrise Sanitaire alimentaire (PMS) : traçabilité, bonnes pratiques d'hygiène ; HACCP ; gestion des circuits ; évaluation des risques</li> <li>▪ Microbiologie alimentaire</li> <li>▪ Microbiologie de l'environnement</li> <li>▪ Parasitologie</li> <li>▪ Toxi-infections alimentaires collectives (TIAC)</li> <li>▪ Développement Durable</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Etudes de cas</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage Certification professionnelle en Hygiène alimentaire</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Qualité, sécurité, santé, développement durable, hygiène alimentaire</p>		

<b>UE 33D</b>	<b>Formation générale pour l'entreprise</b>	<b>Volume horaire</b> 16 h TD, 28 h TP
	<b>Diététique</b>	
<b>M 33D03C</b>	<b>Module complémentaire : Organisation et gestion des services de restauration collective</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprendre l'organisation et la gestion d'un service de restauration collective</li> <li>▪ Assurer le suivi de la qualité nutritionnelle</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participer à la conception d'une démarche sur la qualité nutritionnelle en restauration collective</li> <li>▪ Assurer la traçabilité</li> <li>▪ Interagir avec l'ensemble des professionnels</li> <li>▪ Appliquer la réglementation</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 23D03		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organisation des services de restauration collective : <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Plan alimentaire et structure des menus, Groupe d'Etude des Marchés de Restauration Collective et Nutrition (GEM-RCN)</li> <li>❑ Conception et organisation des cuisines de collectivités</li> <li>❑ Modes de restauration et de distribution</li> <li>❑ Législation</li> <li>❑ Etude et choix de matériels</li> </ul> </li> <li>▪ Gestion des services de restauration collective <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Budget et prix de revient</li> <li>❑ Approvisionnement : appels d'offre, marchés, achats</li> <li>❑ Gestion des stocks</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Visites de services de collectivités, de cuisines de restauration collective Etudes de cas		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Organisation, gestion, restauration collective, GEM-RCN, plan alimentaire, menus		

□ **Diététique: Modules du semestre 4**

<b>UE 41D</b>	<b>Nutrition et diététique approfondies</b>	<b>Volume horaire</b> 28 h CM, 20 h TD, 6 h TP
	<b>Diététique</b>	
<b>M 41D01</b>	<b>Sciences et technologies des aliments</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Approfondir les connaissances sur la composition nutritionnelle des aliments ou de groupes d'aliments et leurs critères de qualité</li> <li>▪ Approfondir les connaissances sur la contribution des aliments à la couverture des apports nutritionnels conseillés</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyser de manière approfondie la valeur nutritionnelle d'un aliment ou de groupes d'aliments</li> <li>▪ Evaluer les effets des différentes technologies de conservation et de transformation sur la qualité nutritionnelle et organoleptique des aliments</li> <li>▪ Identifier les conséquences, sur l'état de santé, des écarts observés par rapport aux repères de consommation</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 31D02		
<b>Contenus :</b> Compléments sur l'étude des groupes d'aliments (cf. M 31D02)		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Etudes de cas Visites d'entreprises agroalimentaires		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Aliment, composition, valeur nutritionnelle, transformation, consommation, analyse sensorielle		

<b>UE 41D</b>	<b>Nutrition et diététique approfondies</b>	<b>Volume horaire</b> 22 h CM, 12 h TD
	<b>Diététique</b>	
<b>M 41D02</b>	<b>Pathologies en nutrition</b>	<b>Semestre 4</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> Acquérir des compléments sur les pathologies en vue de l'établissement d'un bilan et d'un diagnostic diététique et de la conception d'un plan de soin</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Etablir un bilan et un diagnostic diététique en tenant compte des besoins nutritionnels, du contexte individuel et des données cliniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Utiliser des outils et documents de référence adaptés</li> <li><input type="checkbox"/> Interagir avec les autres personnels de santé et les personnes impliquées dans la prise en charge de la personne</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 32D02</p>		
<p><b>Contenus :</b> Compléments sur les pathologies en nutrition chez l'adulte/l'enfant (allergies alimentaires, maladies cardio-vasculaires, hypertension artérielle, dyslipidémie, pathologies digestives, hépato-biliaires, pancréatiques, rénales, respiratoires, neurologiques, cancer, maladies génétiques, pathologies infectieuses...)</p>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD Etudes de cas</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Pathologie, nutrition</p>		

<b>UE 41D</b>	<b>Nutrition et diététique approfondies</b>	<b>Volume horaire</b> 18 h TD, 38 h TP
	<b>Diététique</b>	
<b>M 41D03</b>	<b>Démarche de soins diététiques</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b> Compléments en vue d'établir un bilan et un diagnostic diététique, de concevoir et d'appliquer un plan de soins diététiques		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etablir un bilan et un diagnostic diététique</li> <li>▪ Concevoir et mettre en œuvre un plan de soins diététiques sur la base d'un diagnostic diététique d'une personne ou d'un groupe de personnes</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 32D03 ; M 33D01C ; M 41D02		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les différents diagnostics et plans de soins adaptés aux pathologies et à leurs complications</li> <li>▪ Réalisation de plans de soins adaptés</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Etudes de cas Etudes de plans de soins diététiques		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Diagnostic diététique, soins diététiques, plan de soins diététiques		

<b>UE 41D</b>	<b>Nutrition et diététique approfondies</b>	<b>Volume horaire</b> 6 h CM, 16 h TD, 8 h TP
	<b>Diététique</b>	
<b>M 41D04C</b>	<b>Module complémentaire : Santé publique Psycho-sociologie Déterminants du comportement alimentaire</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprendre et intégrer les objectifs de politique de santé publique dans la réalisation des actions de prévention en santé</li> <li>▪ Comprendre et intégrer les déterminants du comportement alimentaire dans la réalisation des actions de prévention en santé</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> Concevoir des actions de promotion, de prévention et d'éducation en santé dans le domaine de l'éducation nutritionnelle en adéquation avec les objectifs de politique de santé		
<b>Prérequis :</b> M 1402 ; M 2404 ; M 32D01 ; M 34D02		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les politiques de santé publique</li> <li>▪ Les déterminants du comportement alimentaire</li> <li>▪ Psychologie de la relation soignant/soigné</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Etudes de cas Interventions de psychologues		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Santé publique, déterminants du comportement alimentaire, psychologie		

<b>UE 41D</b>	<b>Nutrition et diététique approfondies</b>	<b>Volume horaire</b> 11 h TD, 20 h TP
	<b>Diététique</b>	
<b>M 41D05C</b>	<b>Module complémentaire : Education nutritionnelle et thérapeutique individuelle et de groupe</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b> Concevoir et mettre en œuvre des actions de prévention en santé et d'éducation thérapeutique		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conduire des actions de promotion, de prévention et d'éducation en santé dans le domaine de l'éducation nutritionnelle en adéquation avec les objectifs de politique de santé publique (analyse des demandes et des besoins ; élaboration d'actions ; identification des moyens et des ressources nécessaires ; planification ; mise en œuvre ; évaluation)</li> <li>▪ Concevoir et conduire une démarche d'éducation thérapeutique nutritionnelle individuelle et de groupe (diagnostic diététique ; projet personnalisé ; objectifs éducatifs ; programme d'activités ; séquences ; choix d'outils de communication ; planification des activités d'apprentissage ; évaluation et proposition d'ajustements)</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Divers modules des semestres 1 à 3, dont les modules d'expression-communication		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Méthodologie du projet d'éducation à la santé et thérapeutique</li> <li>▪ Analyse des demandes et des besoins</li> <li>▪ Elaboration d'actions</li> <li>▪ Identification des moyens et des ressources nécessaires ; planification ; mise en œuvre ; évaluation</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Enseignement à corrélér au contenu du module M 41D04C Etudes de cas		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Promotion, prévention, éducation à la santé, éducation thérapeutique		

<b>UE 41D</b>	<b>Nutrition et diététique approfondies</b>	<b>Volume horaire</b> 12 h CM, 24 h TD, 24 h TP
	<b>Diététique</b>	
<b>M 41D06C</b>	<b>Module complémentaire : Etudes de cas en nutrition et diététique</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b> Etudes de cas en nutrition et diététique		
<b>Compétences visées :</b> Les compétences acquises dans ce module seront fonction des contenus		
<b>Prérequis :</b> M 32D01 ; M 32D03		
<b>Contenus :</b> Les contenus ne se limitent pas à l'éducation nutritionnelle ; ils dépendent des choix de l'équipe pédagogique		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Travail à partir de cas concrets		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Nutrition, diététique		

<b>UE 42D</b>	<b>Compléments de formation pour l'entreprise</b>	<b>Volume horaire</b> 10 h TD, 20 h TP
	<b>Diététique</b>	
<b>M 42D01C</b>	<b>Module complémentaire : Analyses de données</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b> Mise en place, suivi, évaluation et analyse d'une expérience, d'un projet en nutrition et diététique		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concevoir un protocole expérimental simple</li> <li>▪ Collecter des données</li> <li>▪ Organiser et présenter des données</li> <li>▪ Traiter et analyser de façon critique des données issues d'expérimentations ou d'enquêtes</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1101 ; M 2401		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Outils informatiques</li> <li>▪ Méthodologie expérimentale : plan d'expérience</li> <li>▪ Méthodologie d'enquête</li> <li>▪ Outils d'analyse statistique</li> <li>▪ Etudes de cas</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> TD ; TP Les données analysées proviendront d'enquêtes et/ou d'expériences réalisées en TP et/ou dans le cadre d'un projet tutoré		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Informatique, expérimentation, protocole, données, enquêtes, analyses, statistiques		

## ➤ Option Génie de l'Environnement - GE (Code E)

## ▪ Matrice de comparaison des référentiels d'activités, de compétences et de formation pour les semestres 3 et 4 de l'option Génie de l'environnement - GE (code E)

Tableau croisé Modules /Activités/Compétences - GE - Semestre 3										
Activités/Compétences		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
Modules										
M 31E01	Microbiologie de l'environnement	xx	xx	xx	xx	x	xx	xx		
M 31E02	Chimie de l'environnement	xx	xx	xx	xx	x	xx	xx		
M 31E03	Bruit et rayonnements		xx	x	xx	x		x	x	
M 32E01	Gestion des déchets			xx	xx			x	x	x
M 32E02	Bases du traitement des eaux	xx						x	x	x
M 32E03C	Compléments de formation technologique pour l'analyse des milieux	x				xx		xx		
M 33E01	Ecologie et surveillance des milieux naturels	x	x		x	xx	xx	xx		
M 33E02C	Analyse de données Informatique appliquée					xx	xx	xx	x	x
M 33E03C	Développement Durable					xx	xx		x	
M 33E04C	Qualité-Sécurité-Santé		x	x	x		x	xx	xx	xx
M 34E01	Langue vivante 1 : Anglais	x	x	x	x	x	x	x	x	x
M 34E02	Expression - Communication	x	x	xx	x	xx	x	x	xx	xx
M 34E03	Projet Personnel et Professionnel	x	x	x	x	x	x	x	x	x
M 34E04	Projet tutoré	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x = lien indirect ; xx = lien direct										

Tableau croisé Modules /Activités/Compétences - GE - Semestre 4										
Activités/Compétences		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
Modules										
M 41E01	Gestion de l'environnement		x		x	x	xx	xx	xx	xx
M 41E02	Bases d'écotoxicologie et risques				x	xx	xx	xx	xx	x
M 41E03C	Compléments de formation en gestion de l'environnement		x			x	x			x
M 41E04	Traitement des déchets Traitement de l'air		x	xx	x			x	x	x
M 41E05	Traitement des eaux et assainissement	xx	x					x	x	x
M 41E06C	Bases d'électrotechnique et automatisme	xx	x	x	xx			x		
M 42E01C	Approfondissement en technologie	x	x		x			x	x	x
M 42E02	Langue vivante 1 : Anglais	x	x	x	x	x	x	x	x	x
M 42E03	Expression - Communication	x	x	xx	x	xx	x	x	xx	xx
M 42E04	Projet tutoré	x	x	x	x	x	x	x	x	x
M 43E01	Stage(s) (Stage de fin d'études de 10 semaines minimum)	xx								
x = lien indirect ; xx = lien direct										

▪ **Contenus des modules des semestres 3 et 4 de l'option Génie de l'environnement - GE (code E)**

□ **Génie de l'Environnement : Semestre 3**

<b>UE 31E</b>	<b>Origine - Nature Détection des pollutions</b>	<b>Volume horaire</b> 6 h CM, 14 h TD, 24 h TP
	<b>Génie de l'Environnement</b>	
<b>M 31E01</b>	<b>Microbiologie de l'environnement</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> Participer à l'expertise microbiologique d'un milieu		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estimer le niveau de contamination microbienne d'un milieu et les risques</li> <li>▪ Choisir la ou les méthode(s) analytique(s) adaptée(s) à la recherche et au dénombrement des microorganismes impliqués en environnement et les mettre en œuvre</li> <li>▪ Appliquer la réglementation ; assurer une veille réglementaire</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1303 ; M 2301		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ecologie microbienne des milieux et surfaces</li> <li>▪ Notions d'épidémiologie</li> <li>▪ Réglementation</li> <li>▪ Analyses microbiologiques réglementaires</li> <li>▪ Recherche, dénombrement, identification des microorganismes</li> <li>▪ Introduction à l'utilisation des microorganismes dans les procédés de dépollution</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Recherche et analyse des textes réglementaires (Directives, Normes) concernant la microbiologie de l'environnement en CM/TD ; applications en TP Prélèvements « sur le terrain », sur des sites d'intérêt; analyses en TP ; exploitation des données en TD/TP, y compris lors des enseignements consacrés à l'analyse de données (M 33E02C)		
<b>Prolongements possibles :</b> M 41E01 ; M 41E02 ; M 41E05 ; projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Microbiologie, environnement, microorganismes, réglementation, analyse, traitement		

<b>UE 31E</b>	<b>Origine - Nature Détection des pollutions</b>	<b>Volume horaire</b> 10 h CM, 20 h TD, 40 h TP
	<b>Génie de l'Environnement</b>	
<b>M 31E02</b>	<b>Chimie de l'environnement</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Choisir et mettre en oeuvre les méthodes d'analyses physico-chimiques des milieux</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maîtriser les techniques d'analyse des milieux et contrôler leur conformité réglementaire</li> <li>▪ Choisir les méthodes appropriées d'analyse des polluants des milieux</li> <li>▪ Interpréter les données des réseaux de surveillance</li> <li>▪ Participer à un diagnostic de site</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b>		
M 1201 ; M 1203 ; M 2101		
<b>Contenus :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nature des polluants ; réglementation</li> <li>▪ Comportement des polluants dans les milieux</li> <li>▪ Méthodes d'analyse des principaux polluants des milieux ; interprétation des résultats (normes)</li> <li>▪ Méthodes de prélèvement et d'échantillonnage</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b>		
CM ; TD ; TP Recherche et analyse de textes réglementaires (directives, normes) concernant la chimie de l'environnement en CM/TD ; applications en TP Prélèvements et mesures « sur le terrain », à partir de stations expérimentales		
<b>Prolongements possibles :</b>		
Projets tutorés ; stage M 33E02C		
<b>Mots clés :</b>		
Chimie de l'environnement, polluants, réglementation, analyse, techniques physico-chimiques, eau, air, sol		

<b>UE 31E</b>	<b>Origine - Nature Détection des pollutions</b>	<b>Volume horaire</b> 10 h CM, 20 h TD, 10 h TP
	<b>Génie de l'Environnement</b>	
<b>M 31E03</b>	<b>Bruit et rayonnements</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaître les méthodes de mesure et d'analyse des pollutions et des nuisances physiques et les mettre en œuvre</li> <li>▪ Connaître la réglementation</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluer les risques de pollutions et nuisances physiques</li> <li>▪ Maîtriser les méthodes de mesure des bruits et des rayonnements</li> <li>▪ Choisir et utiliser les méthodes et outils de mesure des pollutions physiques</li> <li>▪ Assurer une veille réglementaire</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1102 ; M 2102 ; M 23E04		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bases physiques du bruit et des rayonnements</li> <li>▪ Législation et normes</li> <li>▪ Eléments d'acoustique physiologique et psychologique</li> <li>▪ Lutte contre le bruit et protection des personnes</li> <li>▪ Radiobiologie, radio-écologie, radioprotection</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Mesures sur sites...		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage Module « Analyse de données » (M 33E02C)		
<b>Mots clés :</b> Bruit, rayonnements, pollution physique, acoustique, radioprotection, radioactivité, radio-écologie, réglementation		

<b>UE 32E</b>	<b>Etude et traitement des pollutions</b>	<b>Volume horaire</b> 10 h CM, 16 h TD, 12 h TP
	<b>Génie de l'Environnement</b>	
<b>M 32E01</b>	<b>Gestion des déchets</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaître les types de déchets</li> <li>▪ Connaître l'organisation des différentes filières de collecte et de traitement des déchets et les acteurs du domaine</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Appliquer la réglementation relative aux déchets</li> <li>▪ Participer à la mise en place des filières adaptées de collecte et de traitement des déchets</li> <li>▪ Identifier la nature, l'origine et le devenir des déchets</li> <li>▪ Assurer une veille réglementaire</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1102 ; M 2102 ; M 23E04		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définitions</li> <li>▪ Législation et réglementation ; nomenclature et normes</li> <li>▪ Filières de collecte des déchets</li> <li>▪ Application aux déchets ménagers et aux déchets d'activités économiques, dangereux et non dangereux</li> <li>▪ Prélèvement et analyse des déchets</li> <li>▪ Evaluation des risques</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Prélèvement sur sites Visites de centres de tri, de recyclage des déchets		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage Module « Analyse de données » (M 33E02C)		
<b>Mots clés :</b> Déchets, collecte, réglementation		

<b>UE 32E</b>	<b>Etude et traitement des pollutions</b>	<b>Volume horaire</b> 6 h CM, 12 h TD, 22 h TP
	<b>Génie de l'Environnement</b>	
<b>M 32E02</b>	<b>Bases du traitement des eaux</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> Connaître les bases de la collecte en vue du traitement des eaux ; apporter un complément technologique selon les spécificités pédagogiques et professionnelles locales		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Assurer la surveillance des réseaux de collecte des eaux résiduaires (domestiques, industrielles, agricoles) et pluviales</li> <li>▪ Assurer la surveillance des circuits de distribution d'eau de consommation</li> <li>▪ Maîtriser les paramètres de qualité d'une eau</li> <li>▪ Maîtriser les bases du traitement des eaux</li> <li>▪ Autres compétences à définir en fonction des spécificités locales</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1102 ; M 1201 ; M 2202 ; M 23E02		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Captage, stockage, adduction, réseaux de distribution</li> <li>▪ Circuits de traitement des eaux de consommation</li> <li>▪ Collecte des eaux usées</li> <li>▪ Epuración</li> <li>▪ Assainissement...</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Visites de stations d'épuration... Travail sur stations expérimentales selon le contexte local		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Traitement, eau, hydraulique, hydraulique urbaine, chimie, microbiologie, mécanique des fluides		

<b>UE 32E</b>	<b>Etude et traitement des pollutions</b>	<b>Volume horaire</b> 5 h CM, 22 h TD, 22 h TP
	<b>Génie de l'Environnement</b>	
<b>M 32E03C</b>	<b>Module complémentaire: Complément de formation technologique pour l'analyse des milieux</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> Développer des techniques d'analyse de milieux naturels et modifiés		
<b>Compétences visées :</b> Mesurer, analyser des pollutions dans différents milieux		
<b>Prérequis :</b> A définir selon les contenus du module		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le contenu des modules et les modalités seront adaptés aux spécificités pédagogiques et professionnelles locales/régionales.</li> <li>▪ L'enseignement pourra concerner un ou plusieurs des thèmes cités, voir d'autres, et faire l'objet d'une approche transversale : <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Pollutions biologiques</li> <li><input type="checkbox"/> Pollutions chimiques</li> <li><input type="checkbox"/> Pollutions physiques</li> <li><input type="checkbox"/> Réhabilitation de site</li> <li><input type="checkbox"/> Etudes de cas</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Visites de sites Etudes de cas...		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Techniques analytiques, pollutions, nuisances, qualité de l'air, de l'eau, des sols		

<b>UE 33E</b>	<b>Ecologie - Ecosystèmes Formation générale pour l'entreprise</b>	<b>Volume horaire</b> 16 h CM, 17 h TD, 36 h TP
	<b>Génie de l'Environnement</b>	
<b>M 33E01</b>	<b>Ecologie et surveillance des milieux naturels</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaître les bases de l'écologie ; être capable de participer à l'expertise écologique d'un écosystème</li> <li>▪ « Manipuler » les concepts d'écologie, pédologie, hydrogéologie</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyser le fonctionnement d'une population et d'un écosystème</li> <li>▪ Evaluer l'évolution génétique d'une population.</li> <li>▪ Mettre en œuvre des tests normalisés</li> <li>▪ Participer à l'expertise écologique d'un écosystème</li> <li>▪ Effectuer une analyse pédologique sur le terrain et en laboratoire</li> <li>▪ Maîtriser les techniques d'échantillonnage et de comptage des populations animales ou végétales</li> <li>▪ Utiliser des outils cartographiques</li> <li>▪ Assurer une veille réglementaire</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1301 ; M 23E01 ; M 2401		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Influence des facteurs abiotiques et pédologiques</li> <li>▪ Les grands biomes terrestres et aquatiques</li> <li>▪ Dynamique et génétique des populations</li> <li>▪ Circulation d'énergie et de matière dans les écosystèmes</li> <li>▪ Evolution des écosystèmes</li> <li>▪ Pédologie, hydrobiologie et hydrogéologie</li> <li>▪ Méthode d'échantillonnage des populations</li> <li>▪ Analyse de différents écosystèmes</li> <li>▪ Tests normalisés</li> <li>▪ Cartographie végétale et applications</li> <li>▪ Réglementation concernant les espaces et milieux naturels</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Sorties sur « le terrain » Utilisation de logiciels dédiés (cartographie...)		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage Module M 33E02C		
<b>Mots clés :</b> Ecologie, écosystème, populations, milieu naturel, biodiversité, réglementation		

<b>UE 33E</b>	<b>Ecologie - Ecosystèmes Formation générale pour l'entreprise</b>	<b>Volume horaire</b> 4 h CM, 20 h TD, 6 h TP
	<b>Génie de l'Environnement</b>	
<b>M 33E02C</b>	<b>Module complémentaire: Analyse de données Informatique appliquée</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compléments sur les tests statistiques classiques appliqués à l'écologie et initiation à l'analyse uni-variée et multi-variée</li> <li>▪ Utilisation de logiciels spécifiques : Système d'Information Géographique (SIG) et logiciels courants de bioinformatique</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Déterminer quel test utiliser en fonction d'observations réalisées</li> <li>▪ Réaliser les analyses statistiques à partir de données expérimentales</li> <li>▪ Interpréter les résultats d'analyses multi-variées</li> <li>▪ Utiliser des logiciels de SIG pour des thématiques environnementales ou des logiciels courants de bioinformatique</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1101 ; M 1103 ; M 2401		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Statistiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Tests non paramétriques</li> <li>□ Tests paramétriques de signification et de comparaison</li> <li>□ Approche de l'analyse multi-variée (analyse multidimensionnelle, matrice de variance-covariance, ACP...)</li> </ul> </li> <li>▪ Informatique : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Réalisation des tests statistiques à l'aide de logiciels dédiés</li> <li>□ Approche de la gestion spatialisée de l'information (SIG, télédétection, cartographie)</li> <li>□ Utilisation de logiciels courants de bioinformatique en fonction des besoins (microbiologie...)</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Utilisation de logiciels dédiés Interactions avec les modules de microbiologie (/logiciels de bioinformatique)... Interactions avec les modules d'enseignement pratique pour l'analyse statistique de données		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Statistiques, analyses multi-variées, SIG, bioinformatique		

<b>UE 33E</b>	<b>Ecologie - Ecosystèmes Formation générale pour l'entreprise</b>	<b>Volume horaire</b>  4 h CM, 10 h TD, 6 h TP
	<b>Génie de l'Environnement</b>	
<b>M 33E03C</b>	<b>Module complémentaire: Développement Durable</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> Outre les aspects environnementaux spécifiques à l'option, les aspects économiques et sociaux du Développement Durable seront développés		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier et mettre en œuvre des actions en lien avec le Développement Durable (équité sociale, environnementale et économique dans différents organismes (entreprises, collectivités...))</li> <li>▪ Avoir une approche transdisciplinaire impliquant divers acteurs</li> <li>▪ Mener (ou participer à) des actions de communication sur le Développement Durable</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1403 ; M 2203		
<b>Contenus :</b> Compléments sur les bases du Développement Durable Agenda 21 ; Plan Vert Bilan Carbone ; analyse du Cycle de Vie Transition énergétique Responsabilité sociétale (ISO 26000...)		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Réalisation en interne à l'IUT, selon le Plan Vert de l'université de rattachement, et <i>extra muros</i> , d'actions en lien avec le développement durable Pratique au quotidien de gestes et d'une démarche éco-responsables Actions concrètes de communication sur le développement durable, en interne à l'IUT et /ou à l'extérieur (forum de la science.....)		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage Au quotidien : gestes et démarche éco-responsables		
<b>Mots clés :</b> Développement durable, bilan carbone, énergies renouvelables, écologie...		

<b>UE 33E</b>	<b>Ecologie - Ecosystèmes Formation générale pour l'entreprise</b>	<b>Volume horaire</b>  14 h CM, 16 h TD
	<b>Génie de l'Environnement</b>	
<b>M 33E04C</b>	<b>Module complémentaire: Qualité - Sécurité - Santé</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Permettre à l'étudiant d'être acteur quant à prévention des risques (au plan personnel et collectif)</li> <li>▪ Participer à l'amélioration des conditions de travail de manière à éviter les risques d'accident du travail et de maladies</li> <li>▪ Sensibiliser les étudiants à la nécessité de réduire significativement et de façon raisonnée, l'utilisation de produits phytopharmaceutiques conformément au plan gouvernemental, selon la réglementation en vigueur ; acquérir le Certiphyto</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier les risques et dangers, les analyser, définir et appliquer les mesures préventives et correctives</li> <li>▪ Appliquer les textes réglementaires et normatifs en matière de santé, sécurité au travail et d'amélioration des conditions de travail</li> <li>▪ Identifier les risques liés à l'utilisation de produits phytopharmaceutiques ; mettre en place des mesures de prévention, réagir en cas d'intoxication</li> <li>▪ Etablir un diagnostic visant à réduire l'utilisation de produits phytopharmaceutiques et à en limiter l'impact sur les organismes et sur l'environnement</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Notions de base sur les principaux risques Notions de base en écologie et agronomie		
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La réglementation concernant l'évaluation des risques</li> <li>▪ La méthodologie : les enjeux de la prévention ; les partenaires internes et externes ; la démarche d'évaluation des risques répertoriés dans le document unique, en interne, et au plan de prévention en cas d'intervention extérieure ; les équipements de protection collective et individuels</li> <li>▪ Les principaux risques et leurs préventions</li> <li>▪ Les risques liés à l'utilisation de produits phytopharmaceutiques et la conduite à tenir en cas d'intoxications aiguës ou d'accident</li> <li>▪ Réglementation sur les produits phytopharmaceutiques</li> <li>▪ Systèmes ou stratégies de lutte permettant de réduire l'utilisation de produits phytopharmaceutiques et leur dispersion (<i>cf.</i> Fiche ressources Certiphyto)</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Sorties sur "le terrain" sur le thème des produits phytopharmaceutiques		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage Obtention du Certiphyto Formation aux premiers secours.....		
<b>Mots clés :</b> Risques, préventions, produits phytopharmaceutiques, santé, réglementation, Certiphyto		

## □ Génie de l'Environnement : Semestre 4

UE 41E	Gestion de l'environnement	Volume horaire 16 h CM ; 14 h TD
	Génie de l'Environnement	
M 41E01	Gestion de l'environnement	Semestre 4
<b>Objectifs du module :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaître la législation sur l'environnement et ses applications</li> <li>▪ Connaître les normes en matière d'environnement et leurs conséquences</li> </ul>		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rechercher et appliquer les textes législatifs dans le domaine de l'environnement</li> <li>▪ Participer à la mise en place et à la mise en œuvre d'une démarche environnementale</li> <li>▪ Identifier les différents acteurs impliqués en environnement</li> <li>▪ Intégrer la dimension économique dans l'approche environnementale</li> <li>▪ Assurer une veille réglementaire</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Connaissances générales en environnement		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les acteurs de l'environnement</li> <li>▪ Bases d'économie et de gestion</li> <li>▪ Management environnemental</li> <li>▪ Bilan environnemental ; analyse du cycle de vie</li> <li>▪ Droit et fiscalité de l'environnement</li> <li>▪ Protection et aménagement de l'espace rural et urbain</li> <li>▪ Réglementation</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Management environnemental, droit de l'environnement, économie de l'environnement, réglementation		

<b>UE 41E</b>	<b>Gestion de l'Environnement</b>	<b>Volume horaire</b> 12 h CM ; 12 h TD ; 26 h TP
	<b>Génie de l'Environnement</b>	
<b>M 41E02</b>	<b>Bases d'écotoxicologie et risques</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b> Evaluation de l'effet des polluants sur l'homme et les écosystèmes : approches théorique et pratique		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier une substance toxique, son impact sur le milieu et ses effets sur les organismes</li> <li>▪ Appliquer la réglementation concernant la gestion des risques industriels</li> <li>▪ Participer à une étude d'impact</li> <li>▪ A partir de cas particuliers, préciser les problèmes engendrés par une pollution à l'échelle de l'écosystème</li> <li>▪ Détecter une pollution</li> <li>▪ Participer à la gestion et à la mise en place des systèmes de protection de l'environnement</li> <li>▪ Réaliser des tests de toxicité et d'écotoxicologie dans le respect des bonnes pratiques de laboratoire</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 31E01 ; M 31E02		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Effets des toxiques sur les organismes : absorption, distribution, métabolisme, excrétion d'une substance toxique ; mécanismes d'action des toxiques</li> <li>▪ Devenir des toxiques dans les écosystèmes</li> <li>▪ Critères de classification des polluants : dispersion, transport, absorption, dynamique et élimination des polluants ; transfert dans la biomasse</li> <li>▪ Risques industriels et études d'impact : contexte réglementaire (installations classées), étude de dangers, mise en place d'un Plan de Prévention des Risques (PPR), études d'impact</li> <li>▪ Impact des polluants sur les écosystèmes terrestres : effets des pluies acides, produits pharmaceutiques, phytopharmaceutiques et polluants atmosphériques</li> <li>▪ Impact des polluants sur les écosystèmes aquatiques : polluants organiques, chimiques et thermiques</li> <li>▪ Détection des polluants dans les écosystèmes : indicateurs biologiques, bioessais...</li> <li>▪ Bioremédiation</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Sorties « sur le terrain » ; visites de sites industriels		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Ecotoxicologie, risque, polluants, toxicité, bioremédiation, études d'impact		

<b>UE 41E</b>	<b>Gestion de l'Environnement</b>	<b>Volume horaire</b> 8 h CM ; 20 h TD ; 18 h TP
	<b>Génie de l'Environnement</b>	
<b>M 41E03C</b>	<b>Compléments de formation en gestion de l'environnement</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b> L'accent est mis sur les techniques, la réalisation des travaux et la restitution des résultats Cette formation complémentaire sera orientée vers un ou plusieurs thème(s) de la gestion de l'environnement, les risques industriels et naturels		
<b>Compétences visées :</b> Avoir une démarche éco-responsable		
<b>Prérequis :</b> M 23E04 ; M 33E03C		
<b>Contenus :</b> Le contenu des modules pourra concerner, selon le contexte local/régional : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les énergies renouvelables</li> <li>▪ Le management environnemental</li> <li>▪ Le droit de l'environnement</li> <li>▪ L'aménagement du territoire</li> <li>▪ L'économie-gestion</li> <li>▪ Des technologies innovantes</li> <li>▪ Des études d'impact</li> <li>▪ Les risques industriels et naturels....</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM, TD, TP A préciser selon les thèmes choisis par les équipes pédagogiques		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Risques, énergies renouvelables, management environnemental...		

<b>UE 41E</b>	<b>Exploitation des unités de traitement</b>	<b>Volume horaire</b> 8 h CM ; 12 h TD ; 6 h TP
	<b>Génie de l'Environnement</b>	
<b>M 41E04</b>	<b>Traitement des déchets</b> <b>Traitement de l'air</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b> Choisir et mettre en œuvre des procédés de traitement des déchets, de traitement de l'air		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Appliquer la réglementation relative aux déchets et au traitement de l'air</li> <li>▪ Mettre en place les filières adaptées de collecte et de traitement des déchets</li> <li>▪ Conseiller sur les filières de traitement et de valorisation des déchets</li> <li>▪ Participer à la mise en œuvre de procédés d'épuration de l'air</li> <li>▪ Exploiter une unité de traitement</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 32E01		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Filières spécifiques de traitement</li> <li>▪ Valorisation énergétique, valorisation matière, valorisation agronomique, recyclage et élimination des déchets</li> <li>▪ Techniques d'épuration de l'air</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Visites de sites		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Traitement, déchets, valorisation, recyclage, épuration, air		

<b>UE 41E</b>	<b>Exploitation des unités de traitement</b>	<b>Volume horaire</b> 15 h CM, 20 h TD, 28 h TP
	<b>Génie de l'Environnement</b>	
<b>M 41E05</b>	<b>Traitement des eaux et assainissement</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b> Connaître les procédés de traitement des eaux potables, usées		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participer au suivi et au fonctionnement d'une station d'épuration des eaux usées</li> <li>▪ Participer au suivi et au fonctionnement d'une installation de potabilisation</li> <li>▪ Assurer le contrôle de la qualité des eaux (de consommation, usées, récréatives)</li> <li>▪ Conseiller en matière d'assainissement autonome</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 23E02 ; M 31E01 ; M 31E02 ; M 32E02		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exploitation et maintenance des installations de potabilisation (traitements en fonction de la ressource)</li> <li>▪ Exploitation et maintenance des stations d'épuration (eaux usées domestiques, eaux industrielles, assainissement non collectif, procédés de traitement et leurs applications)</li> <li>▪ Eaux récréatives</li> <li>▪ Dimensionnement d'ouvrages</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Visite de stations d'épuration ou d'usines de traitement de l'eau Expérimentations sur pilotes, en stations expérimentales selon le contexte		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Traitement eaux, assainissement, station d'épuration, chimie, microbiologie, production d'eau potable, eaux récréatives		

<b>UE 41E</b>	<b>Exploitation des unités de traitement</b>	<b>Volume horaire</b> 8 h CM, 13 h TP, 12 h TP
	<b>Génie de l'Environnement</b>	
<b>M 41E06C</b>	<b>Bases d'électrotechnique et automatisme</b>	<b>Semestre 4</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> Acquérir des compétences dans le domaine de l'électrotechnique et de l'automatisme pour pouvoir communiquer et intervenir auprès de techniciens habilités dans les domaines du traitement de l'eau ou des déchets</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Automatique : Dialoguer avec un automaticien</li> <li>▪ Electrotechnique : Formuler un diagnostic et dialoguer avec des responsables de maintenance sur le fonctionnement d'un process industriel</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 2102 ; M 23E02</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Electrotechnique</li> <li>▪ Automatisme</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Mises en situation concrète</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Automatisme, électrotechnique, électricité</p>		

<b>UE 42E</b>	<b>Compléments de formation pour l'entreprise</b>	<b>Volume horaire</b> 8 h CM ; 20 h TD ; 19 h TP
	<b>Génie de l'Environnement</b>	
<b>M 42E01C</b>	<b>Approfondissement en technologie</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b> Compléments de formation sur certaines technologies utilisées pour apprécier la qualité des milieux		
<b>Compétences visées :</b> A préciser selon les choix des équipes pédagogiques basés sur le contexte professionnel, environnemental, l'émergence de nouvelles technologies...		
<b>Prérequis :</b> Autres modules scientifiques des semestres précédents, notamment ceux du semestre 2 (pré-spécialisation Génie de l'Environnement) et du semestre 3		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le contenu des modules et les modalités seront adaptés aux spécificités pédagogiques et professionnelles locales/régionales...</li> <li>▪ L'enseignement pourra concerner un ou plusieurs thèmes et fera l'objet d'une approche transversale : <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Pollutions biologiques</li> <li><input type="checkbox"/> Pollutions chimiques</li> <li><input type="checkbox"/> Pollutions physiques...</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP A préciser selon les choix des équipes pédagogiques		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Compléments, technologies, environnement		

## ➤ Option Industries Agroalimentaires et Biologiques - IAB (Code I)

## ▪ Matrice de comparaison des référentiels d'activités, de compétences et de formation des semestres 3 et 4 pour l'option Industries Agroalimentaires et Biologiques - IAB (Code I)

Tableau croisé Modules /Activités/Compétences - IAB - Semestre 3						
Activités/Compétences		I1	I2	I3	I4	I5
Modules						
M 31I01	Physique industrielle	XX				
M 31I02	Opérations unitaires	XX		X	XX	XX
M 31I03C	Approfondissement technologique	X	XX	X	XX	XX
M 32I01	Biochimie et Physico-chimie alimentaire	XX	XX	XX	XX	XX
M 32I02	Microbiologie alimentaire	XX	XX	XX	XX	XX
M 32I03	Biochimie et Physico-chimie approfondies	X	XX	X	XX	XX
M 33I01C	Qualité - Hygiène alimentaire - Sécurité Développement Durable	X	XX	XX	XX	XX
M 33I02C	Analyse de données - Outils de bioinformatique	XX	X	X		X
M 33I03C	Renforcement des compétences professionnelles	X	XX	X	XX	XX
M 34I01	Langue vivante 1 : Anglais	X	X	X	XX	X
M 34I02	Expression - Communication	XX	X	XX	X	X
M 34I03	Projet Personnel et Professionnel	X	X	X	X	X
M 34I04	Projet tutoré	X	X	X	X	X

x = lien indirect ; xx = lien direct

Tableau croisé Modules /Activités/Compétences - IAB - Semestre 4						
Activités/Compétences		I1	I2	I3	I4	I5
Modules						
M 41I01	Electrotechnique – Automatismes/Régulation	XX	X			X
M 41I02	Technologie alimentaire : Procédés de fabrication	XX	X	X	XX	XX
M 41I03C	Enseignements généraux pour l'entreprise	X	X	X	XX	XX
M 41I04	Biochimie et physico-chimie appliquées	X	XX	X	XX	XX
M 41I05	Microbiologie industrielle et génétique microbienne	XX	XX	X	XX	XX
M 41I06C	Enseignements technologiques pour l'entreprise	X	XX	X	XX	XX
M 42I01C	Qualité - Sécurité - Santé Développement Durable Gestion - Législation	X	X	XX	X	X
M 42I02	Langue vivante 1 : Anglais	X	X	X	XX	X
M 42I03	Expression - Communication	XX	X	XX	X	X
M 42I04	Projet tutoré	X	X	X	XX	X
M 43I01	Stage(s) (Stage de fin d'études de 10 semaines minimum)	XX	XX	XX	XX	XX

x = lien indirect ; xx = lien direct

▪ **Contenus des modules des semestres 3 et 4 pour l'option Industries Agroalimentaires et Biologiques - IAB (Code I)**

□ **Option Industries Agroalimentaires et Biologiques - IAB : Semestre 3**

UE 311	Génie des procédés industriels	Volume horaire 13 h CM, 16 h TD, 16 h TP
	Industries Agroalimentaires et Biologiques	
M 31I01	Physique industrielle	Semestre 3
<b>Objectifs du module :</b> Acquérir et appliquer les fondamentaux de la physique aux installations industrielles (industries agroalimentaires, cosmétiques et para-pharmaceutiques) : circuits froids, vapeur...		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maîtriser les phénomènes physiques impliqués dans les installations industrielles en industries agroalimentaires, cosmétiques et para-pharmaceutiques (circuits froids, vapeur...) en lien avec la sécurité</li> <li>▪ Dimensionner ces installations et vérifier leur bon fonctionnement</li> <li>▪ Maîtriser le vocabulaire technique en rapport avec les équipements et la sécurité des installations</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1101 ; M 1102 ; M 2102 ; M 23I01		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Froid : fluides frigorigènes, générateurs, études d'installations, transports frigorifiques</li> <li>▪ Vapeur : diagramme de Mollier et cycle, générateur, distribution et utilisations</li> <li>▪ Mécanique des fluides : statique, rhéologie, dynamique, équipements</li> <li>▪ Réglementation et sécurité</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP « Tenue » d'un cahier de laboratoire" Visites d'installations industrielles agroalimentaires....		
<b>Prolongements possibles :</b> M 41I02 Projets tutorés ; stage		
<b>Mots clés :</b> Physique industrielle, circuits froid et vapeur, mécanique des fluides, sécurité		

<b>UE 311</b>	<b>Génie des procédés industriels</b>	<b>Volume horaire</b> 14 h CM, 16 h TD, 20 h TP
	<b>Industries Agroalimentaires et Biologiques</b>	
<b>M 31102</b>	<b>Opérations unitaires</b>	<b>Semestre 3</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> Acquérir les bases du génie des procédés appliqué à la transformation et la stabilisation des matières premières en produits finis (alimentaires, cosmétiques, biotechnologiques...) dans un environnement professionnel</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser les principes physiques du génie des procédés pour comprendre et maîtriser les principales opérations unitaires impliquées dans les transformations des matières premières en produits finis (alimentaires, cosmétiques, biotechnologiques...)</li> <li>▪ Utiliser les pilotes industriels en respectant les consignes de Qualité-Sécurité-Environnement</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1101 ; M 1102 ; M 2102 ; M 23101</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transferts de matières et de chaleur</li> <li>▪ Opérations unitaires de décantation, centrifugation, filtration, extraction, évaporation...</li> <li>▪ Opérations unitaires de séchage, distillation, cristallisation, congélation, pasteurisation, stérilisation...</li> <li>▪ Appliquer les règles usuelles de Qualité-Sécurité-Environnement</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Expérimentations en halle de technologies</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> M 41102 ; M 42101C Projets tutorés ; stage</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Génie des procédés, transferts de matière et de chaleur, opérations unitaires</p>		

<b>UE 31I</b>	<b>Génie des procédés industriels</b>	<b>Volume horaire</b> 12 h CM, 30 h TD, 16 h TP
	<b>Industries Agroalimentaires et Biologiques</b>	
<b>M 31I03C</b>	<b>Module complémentaire : Approfondissement technologique</b>	<b>Semestre 3</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> Renforcer les compétences scientifiques des étudiants en mettant l'accent sur la méthodologie de travail, l'acquisition et la mise en œuvre de nouvelles techniques dans les domaines de la physique industrielle, des opérations unitaires, de la microbiologie et de la biochimie alimentaire...</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acquérir de bonnes méthodes de travail</li> <li>▪ Mettre en œuvre de nouvelles techniques en physique industrielle, opérations unitaires, microbiologie, biochimie alimentaire...</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> A définir en fonction des contenus</p>		
<p><b>Contenus :</b> Le contenu du module sera adapté aux spécificités pédagogiques et professionnelles locales. L'enseignement pourra concerner l'appropriation de techniques sur un ou plusieurs thèmes cités, voire d'autres, et fera l'objet d'approches transversales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Physique industrielle et génie alimentaire</li> <li>▪ Microbiologie</li> <li>▪ Biochimie et physico-chimie</li> <li>▪ Qualité...</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Les modalités pédagogiques seront adaptées aux spécificités pédagogiques et professionnelles locales Exemples de méthodologies mises en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Savoir analyser une problématique</li> <li>▪ Rechercher et choisir la technique ou la technologie la plus appropriée pour y répondre</li> <li>▪ Construire et mettre en œuvre un protocole</li> <li>▪ Acquérir, exploiter et formaliser les résultats et proposer une solution</li> </ul> <p>CM ; TD ; TP Approches transversales possibles avec d'autres disciplines</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projets tutorés ; stage</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Compléments scientifiques en physique industrielle, génie industriel alimentaire, microbiologie, biochimie et physico-chimie, qualité...</p>		

<b>UE 32I</b>	<b>Biotechnologies</b>	<b>Volume horaire</b> 18 h CM, 18 h TD, 20 h TP
	<b>Industries Agroalimentaires et Biologiques</b>	
<b>M 32I01</b>	<b>Biochimie et physico-chimie alimentaires</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> Acquérir les compétences en biochimie et physico-chimie alimentaire appliquées à la fabrication ou à l'analyse des aliments		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prendre en compte les modifications physico-chimiques intervenant au cours de l'élaboration des produits alimentaires</li> <li>▪ Identifier le rôle des composés susceptibles d'être ajoutés lors de la fabrication des denrées alimentaires et tenir compte du cadre législatif s'y rapportant (étiquetage...)</li> <li>▪ Contrôler les propriétés des différents composés, de la matière première aux produits finis dans un cadre normatif (AFNOR/ISO) ou d'accréditation (COFRAC : Comité Français d'Accréditation)</li> <li>▪ Choisir le type d'analyse et définir les matériels analytiques nécessaires</li> <li>▪ Exploiter, présenter, interpréter les résultats obtenus</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1103 ; M 1201 ; M 1202 ; M 1203 ; M 2101 ; M 2103 ; M 23I03		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Composition physico-chimique des matières premières et des produits alimentaires</li> <li>▪ Transformations physico-chimiques subies au cours des traitements et des altérations</li> <li>▪ Propriétés nutritionnelles, fonctionnelles et organoleptiques des denrées alimentaires</li> <li>▪ Etude des additifs, auxiliaires technologiques et arômes : structures, propriétés...</li> <li>▪ Voies de valorisation des sous-produits et co-produits de l'industrie agroalimentaire</li> <li>▪ Eaux industrielles et destinées à la consommation humaine</li> <li>▪ Propriétés sensorielles : suivi et interprétation</li> <li>▪ Analyse complète de produits alimentaires des différents groupes : produits laitiers, carnés, ovo-produits, boissons, corps gras...</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP « Tenue » d'un cahier de laboratoire Etudes de cas Veille technologique sur les nouveaux produits, additifs ou techniques d'analyse		
<b>Prolongements possibles :</b> M 41I02 Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Biochimie alimentaire, analyses, matières premières, aliments		

<b>UE 32I</b>	<b>Biotechnologies</b>	<b>Volume horaire</b> 15 h CM, 16 h TD, 20 h TP
	<b>Industries Agroalimentaires et Biologiques</b>	
<b>M 32I02</b>	<b>Microbiologie alimentaire</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> Acquérir des compétences en microbiologie alimentaire		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier et mesurer l'impact des flores technologiques, des flores d'altération et des flores pathogènes sur l'évolution des matières premières et des aliments</li> <li>▪ Dans un contexte réglementaire, évaluer et maîtriser les risques microbiologiques en utilisant des outils tels que le contrôle Qualité, les bonnes pratiques d'hygiène (BPH), l'HACCP ou la microbiologie prévisionnelle</li> <li>▪ Mettre en œuvre les techniques microbiologiques permettant la quantification, la recherche et l'identification de microorganismes dans un contexte de normalisation ; concevoir des protocoles, les valider</li> <li>▪ Respecter les bonnes pratiques de laboratoire (BPL) et les exigences des programmes d'accréditation COFRAC usuels...</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1202 ; M 1303 ; M 2103 ; M 2201 ; M 23I03		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Paramètres physico-chimiques influençant la microflore des aliments en liaison avec les différents traitements</li> <li>▪ Flores technologiques intervenant dans la transformation des matières premières</li> <li>▪ Flores d'altération et flores pathogènes impliquées dans l'altération et la qualité sanitaire des aliments</li> <li>▪ Moyens de maîtrise des dangers microbiologiques : l'hygiène alimentaire (BPH) et l'HACCP dans le Plan de Maîtrise Sanitaire (PMS)</li> <li>▪ Méthodologie et applications de la microbiologie prévisionnelle</li> <li>▪ Analyse microbiologique des matières premières, des produits alimentaires, des eaux et des effluents : recherche, dénombrement et identification des microorganismes, recherche d'agents antimicrobiens (antibiotiques, biocides...) dans un contexte normatif (AFNOR/ISO) ou d'accréditation (COFRAC)</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Respect strict des BPL « Tenue » d'un cahier de laboratoire Etudes de cas en lien avec l'actualité ou l'environnement économique		
<b>Prolongements possibles :</b> M 41I05 ; M 42I01C Projet tutoré ; stage Certification en Hygiène alimentaire		
<b>Mots clés :</b> Microbiologie alimentaire, Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH), HACCP, analyses, microorganismes, microbiologie prévisionnelle		

<b>UE 321</b>	<b>Biotechnologies</b>	<b>Volume horaire</b> 18 h CM, 13 h TD, 20 h TP
	<b>Industries Agroalimentaires et Biologiques</b>	
<b>M 32103</b>	<b>Biochimie et Physico-chimie approfondies</b>	<b>Semestre 3</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> Acquérir les compétences en biochimie et physico-chimie appliquées à l'extraction/purification, à l'analyse et à la catalyse enzymatique</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maîtriser les principales méthodes analytiques biochimiques et physico-chimiques et leurs applications en biotechnologies et en industries agroalimentaires</li> <li>▪ Déterminer les techniques adéquates pour extraire et purifier des molécules biologiques et/ou d'intérêt alimentaire et concevoir un protocole adapté</li> <li>▪ Utiliser la catalyse enzymatique homogène ou hétérogène pour des applications alimentaires, cosmétiques ou biotechnologiques</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1201 ; M 1202 ; M 1203 ; M 21103</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Techniques de séparation et d'analyses (CPG, HPLC, RMN, IR, absorption atomique...)</li> <li>▪ Techniques biochimiques d'extraction et de purification des molécules biologiques et/ou d'intérêt alimentaire</li> <li>▪ Catalyse enzymatique : mécanismes fondamentaux, cinétiques homogène et hétérogène, bio-capteurs...</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Respecter les règles de sécurité, les BPL « Tenue » d'un cahier de laboratoire Etudes de cas en lien avec l'actualité ou l'environnement économique</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> M 41104 Projet tutoré ; stage</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Extraction, purification, caractérisation, CPG, HPLC, catalyse enzymatique</p>		

<b>UE 33I</b>	<b>Formation scientifique complémentaire</b>	<b>Volume horaire</b> 6 h CM, 10 h TD, 12 h TP
	<b>Industries Agroalimentaires et Biologiques</b>	
<b>M 33I01C</b>	<b>Module complémentaire : Qualité - Hygiène alimentaire - Sécurité Développement Durable</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> Savoir appliquer le processus d'amélioration continue de l'entreprise, qu'il s'agisse du système d'organisation Qualité, de la préservation de l'environnement ou de la maîtrise des risques liés à la santé et la sécurité des salariés ou des usagers		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participer à l'élaboration ou l'amélioration d'un système QSE</li> <li>▪ Etablir, réviser ou valider des procédures internes</li> <li>▪ Gérer la documentation externe</li> <li>▪ Participer à des audits</li> <li>▪ Repérer des non-conformités</li> <li>▪ Mettre en œuvre des actions correctives et préventives</li> <li>▪ Mettre en place des actions pour maîtriser le risque microbiologique dans un établissement de restauration commerciale en conformité avec la réglementation en vigueur</li> <li>▪ Avoir une démarche éco-responsable</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1303 ; M2201 ; M 32I02		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les outils de la qualité : (La roue de Deming, Pareto, HACCP...)</li> <li>▪ Les référentiels de certification (ISO 9001 - 14001 - 18001 - 22000 - Mase...)</li> <li>▪ Les étapes d'une organisation QSE :             <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Responsabilité de la direction</li> <li>□ Politique Qualité, environnementale et santé-sécurité au travail</li> <li>□ Exigences documentaires externes et internes (procédures)</li> <li>□ Management des ressources (compétences humaines et infrastructures)</li> <li>□ Management des processus (achats, planification, réalisation et traçabilité, contrôle)</li> </ul> </li> <li>▪ Audit, surveillance, amélioration</li> <li>▪ Hygiène en restauration commerciale :             <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Réglementation</li> <li>□ Plan de Maîtrise sanitaire (PMS) : BPH (hygiène du personnel et des manipulations, respect des températures de conservation, cuisson, refroidissement, DLC et DLUO, procédures de congélation-décongélation, organisation, rangement et gestion des stocks) ; principes de l'HACCP ; autocontrôles et enregistrements ; GBPH du secteur d'activité spécifié</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Avoir une démarche éco-responsable Etudes de cas à partir de situations professionnelles		
<b>Prolongements possibles :</b> M 42I01C Projet tutoré ; stage Certification professionnelle en Hygiène alimentaire		
<b>Mots clés :</b> Qualité, certification ISO, audit, réglementation, hygiène, HACCP...		

<b>UE 33I</b>	<b>Formation scientifique complémentaire</b>	<b>Volume horaire</b> 4 h CM, 15 h TD, 20 h TP
	<b>Industries Agroalimentaires et Biologiques</b>	
<b>M 33I02C</b>	<b>Module complémentaire : Analyse de données Outils de bioinformatique</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> Acquérir les compétences nécessaires à l'analyse de données et s'initier à l'utilisation des outils de bioinformatique		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser les méthodes statistiques classiques et les logiciels correspondants pour analyser des données ou contrôler une fabrication</li> <li>▪ Concevoir une démarche expérimentale permettant d'optimiser ou de contrôler une fabrication</li> <li>▪ Interpréter des résultats statistiques ; mettre en place des procédures adaptées</li> <li>▪ Utiliser les bases de données et les programmes courants en bioinformatique (biologie moléculaire)</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1101 ; M 1103 ; M 2103 ; M 2401		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Traitement de données : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Rappels des principales lois et outils statistiques utilisables (variables aléatoires, estimations, tests d'hypothèse...)</li> <li>□ Fidélité : répétabilité, reproductibilité</li> <li>□ Echantillonnage ; principe du contrôle statistique en cours de fabrication et utilisation des cartes de contrôles</li> </ul> </li> <li>▪ Bioinformatique : Initiation à l'utilisation des bases de données et programmes courants appliqués à la biologie moléculaire</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Approche interdisciplinaire Utilisation d'outils en ligne		
<b>Prolongements possibles :</b> M 41I05 Projet tutoré ; stage Utilisation de logiciels pour le traitement de données en industries		
<b>Mots clés :</b> Statistiques, carte de contrôle, échantillonnage, bioinformatique, bases de données		

<b>UE 33I</b>	<b>Formation scientifique complémentaire</b>	<b>Volume horaire</b> 10 h CM, 30 h TD, 12 h TP
	<b>Industries Agroalimentaires et Biologiques</b>	
<b>M 33I03C</b>	<b>Module complémentaire : Renforcement des compétences professionnelles</b>	<b>Semestre 3</b>
<b>Objectifs du module :</b> Renforcer les compétences des étudiants en mettant l'accent sur la méthodologie du travail, l'acquisition et la mise en œuvre de nouvelles compétences et la restitution des résultats dans le cadre d'une mission		
<b>Compétences visées :</b> A définir en fonction des contenus		
<b>Prérequis :</b> A préciser selon les contenus		
<b>Contenus :</b> Le contenu du module et les modalités pédagogiques seront adaptés aux spécificités pédagogiques et professionnelles locales. L'enseignement pourra concerner un ou plusieurs des thèmes cités, voire d'autres, éventuellement sous la forme de projets intégrés (définition de la problématique, rédaction d'un cahier des charges, choix des protocoles, calcul de coûts prévisionnels, réalisation technique, analyse des résultats et bilan) : <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Génie alimentaire</li> <li><input type="checkbox"/> Sécurité microbiologique des aliments ou des cosmétiques</li> <li><input type="checkbox"/> Qualité : rédaction d'un Guide de Bonnes Pratiques d'Hygiène (GBPH)...</li> <li><input type="checkbox"/> Sécurité biochimique ou physico-chimique des aliments ou des cosmétiques</li> <li><input type="checkbox"/> Biologie moléculaire : applications à la traçabilité, amélioration génétique...</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Approches transversales avec d'autres disciplines		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Génie alimentaire, sécurité des aliments, hygiène des procédés, cosmétique, traçabilité, amélioration génétique...		

□ Option Industries Agroalimentaires et Biologiques : Semestre 4

<b>UE 411</b>	<b>Génie alimentaire</b>	<b>Volume horaire</b> 12 h CM, 10 h TD, 22 h TP
	<b>Industries Agroalimentaires et Biologiques</b>	
<b>M 41101</b>	<b>Electrotechnique - Automatismes/Régulation</b>	<b>Semestre 4</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> Acquérir les compétences de base en électrotechnique, automatisme/régulation permettant de piloter et d'assurer une maintenance de 1<sup>er</sup> niveau des installations industrielles automatisées et régulées</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprendre le fonctionnement des installations automatisées et régulées grâce aux connaissances de base en électrotechnique, automatisme et électronique</li> <li>▪ Contrôler les chaînes d'acquisition utilisant des capteurs</li> <li>▪ Maîtriser le vocabulaire technique des équipements et la sécurité des installations</li> <li>▪ Etablir des diagnostics, dimensionner ces installations et effectuer les vérifications relatives à leur bon fonctionnement</li> <li>▪ Maîtriser des exemples d'application en industries agroalimentaires</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1101 ; M 1102 ; M 2102 ; M 23101</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Electrotechnique : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Production distribution de l'énergie électrique</li> <li>□ Machines statiques</li> <li>□ Machines tournantes</li> <li>□ Réglementation et sécurité</li> </ul> </li> <li>▪ Automatismes : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Présentation des fonctions logiques de bases orientées</li> <li>□ Systèmes séquentiels</li> <li>□ Méthodes d'analyse et de résolution graphique</li> <li>□ Application à l'étude de divers cas concrets</li> </ul> </li> <li>▪ Régulation : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Acquisition de données</li> <li>□ Principe d'une boucle fermée</li> <li>□ Réglage de type PID</li> <li>□ Notions générales : capteurs et traitement des signaux</li> </ul> </li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Lien possible avec les équipements utilisés en génie industriel alimentaire</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> M 41102 Projet tutoré ; stage</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Electrotechnique, automatisme, régulation, capteurs</p>		

<b>UE 411</b>	<b>Génie alimentaire</b>	<b>Volume horaire</b> 14 h CM, 18 h TD, 26 h TP
	<b>Industries Agroalimentaires et Biologiques</b>	
<b>M 41102</b>	<b>Technologie alimentaire : procédés de fabrication</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b> Utiliser le génie des procédés pour organiser des opérations de transformation de matières premières en produit fini, en respectant les procédures de qualité, traçabilité, sécurité et environnement		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maîtriser les principales opérations unitaires des industries agroalimentaires</li> <li>▪ Analyser une filière de transformation dans son ensemble</li> <li>▪ Prendre en compte les effets des ingrédients en production ou recherche et développement</li> <li>▪ Choisir le procédé adapté à la transformation des matières premières et à la stabilisation des produits</li> <li>▪ Participer à la conception d'une installation industrielle</li> <li>▪ Assurer le suivi des opérations unitaires (matières premières, procédés, produits finis)</li> <li>▪ Respecter les procédures de qualité, traçabilité, sécurité et environnement</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1202 ; M 2102 ; M 23101 ; M 31102 ; M 33102C		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etude des filières : industries du lait, des viandes, ovo-produits, boissons, céréales...</li> <li>▪ Ingrédients et formulations</li> <li>▪ Conception, organisation, optimisation, conduite et suivi des procédés de transformation de la matière première et de stabilisation des produits finis en respectant les consignes de Qualité, Sécurité et Environnement</li> <li>▪ Emballage et conditionnement</li> <li>▪ Nettoyage et désinfection</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Mises en application en TD et TP, en halle de technologie Sensibilisation à la veille technologique sur les produits et processus innovants		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Fabrication, aliments, matières premières, produits finis, ingrédients, formulation, procédés, nettoyage, désinfection		

<b>UE 41I</b>	<b>Génie alimentaire</b>	<b>Volume horaire</b> 5 h CM, 12 h TD, 8 h TP
	<b>Industries Agroalimentaires et Biologique</b>	
<b>M 41I03C</b>	<b>Module complémentaire : Enseignements généraux pour l'entreprise</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b> Renforcer les compétences des étudiants en mettant l'accent sur la méthodologie du travail, l'acquisition et la mise en œuvre de nouveaux outils et/ou techniques dans un contexte professionnel		
<b>Compétences visées :</b> A définir en fonction des spécificités pédagogiques et professionnelles locales/régionales		
<b>Prérequis :</b> A préciser selon les contenus		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le contenu du module et les modalités pédagogiques seront adaptés aux spécificités pédagogiques et professionnelles locales/régionales.</li> <li>▪ L'enseignement a pour but de développer l'autonomie de l'étudiant en le familiarisant avec les outils de veille scientifique, technologique et réglementaire (propriété intellectuelle, industrielle, confidentialité,...) à travers des études de cas issus de situations professionnelles.</li> <li>▪ Les thèmes abordés concerneront une ou plusieurs des disciplines de l'option IAB : <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Génie des procédés</li> <li><input type="checkbox"/> Biotechnologies microbiennes</li> <li><input type="checkbox"/> Fermentations alimentaires</li> <li><input type="checkbox"/> Analyse sensorielle ou physico-chimiques des aliments ou des cosmétiques</li> <li><input type="checkbox"/> Intelligence économique...</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Approches transversales possibles avec d'autres disciplines		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Génie des procédés, biotechnologies, analyse sensorielle, veille scientifique, intelligence économique...		

UE 41I	Bioprocédés	Volume horaire 6 h TD, 24 h TP
	Industries Agroalimentaires et Biologiques	
M 41I04	Biochimie et Physico-chimie appliquées	Semestre 4
<p><b>Objectifs du module :</b> Acquérir les compétences pour appliquer en autonomie les techniques d'analyses des aliments ou des produits cosmétiques, dans un contexte normatif</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Appliquer les normes AFNOR/ISO pour l'analyse des produits alimentaires, phytopharmaceutiques ou cosmétiques</li> <li>▪ Mettre en œuvre une évaluation sensorielle de produits alimentaires, de cosmétiques</li> <li>▪ Appliquer en autonomie les méthodes spécifiques d'analyse en biochimie et physico-chimie</li> <li>▪ Choisir la technique d'analyse appropriée pour résoudre un problème pratique et concevoir le protocole expérimental adapté</li> <li>▪ Exploiter, interpréter les résultats obtenus</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1203 ; M3I03 ; M 32I01 ; M 32I03</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluation sensorielle des denrées alimentaires ou cosmétiques</li> <li>▪ Mise en œuvre des techniques spécifiques en biochimie et physico-chimie pour l'analyse des eaux, des additifs, des produits alimentaires, cosmétiques ou phytopharmaceutiques dans un contexte normatif (AFNOR/ISO) ou d'accréditation (COFRAC)</li> <li>▪ Outils méthodologiques disponibles pour la conception des protocoles expérimentaux, l'acquisition et l'analyse des données</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP « Tenue » d'un cahier de laboratoire</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Techniques analytiques, physico-chimie, biochimie, évaluation sensorielle, normalisation, certification/accréditation</p>		

<b>UE 41I</b>	<b>Bioprocédés</b>	<b>Volume horaire</b> 20 h CM, 12 h TD, 28 h TP
	<b>Industries Agroalimentaires et Biologiques</b>	
<b>M 41I05</b>	<b>Microbiologie industrielle et Génétique microbienne</b>	<b>Semestre 4</b>
<p><b>Objectifs du module :</b> Acquérir les compétences et savoir-faire nécessaires en microbiologie industrielle et en génétique des microorganismes en maîtrisant les Bonnes Pratiques de Laboratoire et les conditions de sécurité liées à la manipulation d'OGM (Organismes Génétiquement Modifiés)</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Microbiologie industrielle : <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Maîtriser les techniques de fermentation utilisées en agroalimentaire ou en biotechnologies</li> <li>❑ Planifier la mise en œuvre d'un réacteur et le déroulement d'une production de biomasse microbienne et/ou de métabolites</li> <li>❑ Assurer le suivi d'une bio-production : évaluer les paramètres de croissance et de production</li> </ul> </li> <li>▪ Génétique microbienne : <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Maîtriser les techniques de biologie moléculaire appliquées à l'amélioration des organismes et à leur détection</li> <li>❑ Utiliser les outils de la bioinformatique (logiciels et bases de données) appliquée à la génomique et à la protéomique</li> </ul> </li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M 1303 ; M 2103 ; M 2201 ; M 23I02</p>		
<p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bioréacteurs et cinétique des cultures microbiennes continue et discontinue</li> <li>▪ Production de biomasse ou de métabolites primaires et secondaires en relation avec les paramètres physico-chimiques</li> <li>▪ Organismes Génétiquement Modifiés: origine, impacts scientifique et économique</li> <li>▪ Génie génétique, stratégie de clonage, sondes, criblage, séquençage, vecteurs de sur-expression et de sur-production</li> <li>▪ Utilisation des outils de la bioinformatique (logiciels et bases de données) appliquée à la génomique et à la protéomique</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Application stricte des BPL "Tenue" d'un cahier de laboratoire Sensibilisation aux méthodes de traçabilité des aliments</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage</p>		
<p><b>Mots clés :</b> Fermentation, conduite de bioprocédés, bioréacteurs, génie génétique, clonage, OGM, bioinformatique...</p>		

<b>UE 41I</b>	<b>Bioprocédés</b>	<b>Volume horaire</b> 9 h CM, 20 h TD, 14 h TP
	<b>Industries Agroalimentaires et Biologiques</b>	
<b>M 41I06C</b>	<b>Module complémentaire : Enseignements technologiques pour l'entreprise</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b> Renforcer les compétences technologiques des étudiants en mettant l'accent sur l'approche transversale des problématiques du milieu professionnel		
<b>Compétences visées :</b> A définir en fonction des spécificités pédagogiques et professionnelles locales		
<b>Prérequis :</b> A définir en fonction des compétences visées		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le contenu du module et les modalités pédagogiques seront adaptés aux spécificités pédagogiques et professionnelles locales.</li> <li>▪ La pédagogie vise ici l'acquisition de l'autonomie et de la notion de responsabilité du technicien supérieur</li> <li>▪ L'enseignement fera l'objet d'approches transversales, éventuellement dans le cadre de missions concernant un ou plusieurs des thèmes cités : <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Transformation alimentaire ou cosmétique</li> <li><input type="checkbox"/> Production de biomolécules</li> <li><input type="checkbox"/> Développement et caractérisation d'Organismes Génétiquement Modifiés</li> <li><input type="checkbox"/> Caractérisation d'une ressource et utilisations d'outils interdisciplinaires pour la valoriser (eau, co-produits ou déchets...)....</li> </ul> </li> <li>▪ L'étudiant devra adopter une approche intégrée prenant en compte les aspects scientifiques, techniques, normatifs, réglementaires et financiers dans un contexte de développement durable et de gestion des ressources humaines.</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Approche transversale (entre plusieurs disciplines) pour répondre à une problématique		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Approche intégrée, gestion de projet, génie industriel alimentaire, biotechnologies, gestion de ressources, Développement Durable...		

<b>UE 42I</b>	<b>Compléments de formation pour l'entreprise</b>	<b>Volume horaire</b> 12 h CM, 23 h TD
	<b>Industries Agroalimentaires et Biologiques</b>	
<b>M 42I01C</b>	<b>Module complémentaire : Qualité - Sécurité - Santé Développement Durable Gestion - Législation</b>	<b>Semestre 4</b>
<b>Objectifs du module :</b> Acquérir les bases nécessaires à la compréhension du fonctionnement des entreprises agroalimentaires et biologiques (gestion, législation, management Qualité - Sécurité - Santé, Développement Durable...)		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliquer le fonctionnement des entreprises agroalimentaires et biologiques dans leur environnement économique, législatif, social et culturel</li> <li>▪ Appliquer la législation du travail ainsi que la réglementation et les normes relatives aux produits alimentaires</li> <li>▪ Participer aux actions mises en œuvre dans le cadre du management QSE de l'entreprise</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> M 1402 ; M 2403 ; M 33I01C		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gestion : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Eléments de comptabilité générale et industrielle</li> <li>□ Liaison comptabilité générale - comptabilité industrielle, prévision, investissement</li> </ul> </li> <li>▪ Législation : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Organisation des sociétés industrielles et commerciales</li> <li>□ Droit du travail</li> <li>□ Respect des normes et répression des fraudes</li> </ul> </li> <li>▪ Qualité et Sécurité : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Applications en agroalimentaire (HACCP)</li> <li>□ Maîtrise statistique des procédés</li> <li>□ Métrologie</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> CM ; TD ; TP Etudes de cas		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré ; stage		
<b>Mots clés :</b> Gestion, comptabilité, législation, management QSE...		

## Annexes : Fiches ressources

<b>Certiphyto</b> Selon arrêté du 22 juillet 2010
<p><b>Objectifs (d'après les documents sur les référentiels de formation du ministère de l'agriculture et de la pêche....)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensibiliser les étudiants à la nécessité de réduire significativement, si possible de 50%, et de façon raisonnée, l'utilisation de produits phytosanitaires conformément au plan gouvernemental écophyto 2018</li> <li>▪ Permettre aux diplômés d'obtenir l'attestation Certiphyto dans le contexte où, à partir de 2014, il est prévu que toute personne concernée par les produits phytosanitaires en vue d'une utilisation agricole, non agricole, pour exercer une activité de conseil, de délivrance, distribution et vente, soit titulaire de ce certificat. Un Certiphyto spécifique existe pour chaque catégorie professionnelle.</li> <li>▪ Le Certiphyto sera demandé pour tout achat de produits phytosanitaires en principe à partir du 1er janvier 2015. Il est valable 10 ans.</li> </ul>
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier les risques liés à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques, mettre en place des mesures de prévention, réagir en cas d'intoxication</li> <li>▪ Etablir un diagnostic pour formuler des conseils permettant de réduire l'utilisation de produits phytopharmaceutiques et en limiter les impacts humains et environnementaux</li> <li>▪ Respecter les consignes et la réglementation sur un espace de vente</li> <li>▪ Informer le client sur les bonnes pratiques en matière de produits phytopharmaceutiques</li> </ul>
<p><b>Prérequis :</b> Notions de base en écologie et agronomie Connaissance des divers types de produits phytopharmaceutiques, de leurs usages</p>
<p><b>Contenu :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Risques liés à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et conduite à tenir en cas d'intoxications aiguës ou d'accident ; comment estimer les risques pour la santé des opérateurs et pour l'environnement dans une situation donnée</li> <li>▪ Mesures essentielles à prendre pour réduire les risques (dangers, exposition) pour les êtres humains et l'environnement</li> <li>▪ Réglementation</li> <li>▪ Pratiques et aménagements, visant à limiter la dispersion des produits phytopharmaceutiques dans l'environnement lors des acheminements, stockages, manipulations ou des applications tout en limitant les situations de contact avec les produits</li> <li>▪ Systèmes ou stratégies de lutte permettant de réduire le recours aux produits phytopharmaceutiques</li> <li>▪ -Méthodes et outils d'aide à la décision, pour le choix et l'évaluation des systèmes ou des pratiques de lutte</li> </ul>

## Développement Durable

### Objectifs :

- Sensibiliser les étudiants au concept de Développement Durable
- Leur faire prendre conscience de la nécessité d'avoir une démarche, des gestes éco-responsables
- Les inciter à s'impliquer pendant le cursus IUT dans une action en faveur du développement durable, leur en faire mesurer l'intérêt pour les rendre pro-actifs en la matière

### Compétences visées :

Identifier et mettre en œuvre, dans le cadre de son activité, des actions en lien avec le Développement Durable (équité sociale, environnement et efficacité économique)

### Contenus :

Introduire :

- Le concept de Développement Durable
- La genèse du Développement Durable au niveau international, national, régional, familial et individuel
- Les réglementations – Chartes spécifiques
- Le Développement Durable en entreprises ou collectivités
- le Développement Durable en universités - «Plan vert» (5 axes : stratégie et gouvernance, enseignement et formation, recherche, gestion environnementale, politique sociale et ancrage territorial)

Faire réaliser, dans le cadre d'un projet tutoré, une action de développement durable, intégrée dans le Plan Vert de l'université

*Exemples de projets :*

- Stratégie et gouvernance : participer à la définition d'un plan d'action pour l'IUT, le département Génie Biologique
- Gestion environnementale : rechercher des données internes au département Génie Biologique pour l'établissement d'un bilan carbone et GES ; définir et mettre en place un Plan Déplacement Université ; réduire et optimiser la consommation d'eau, d'électricité ; bâtir un plan pour diminuer les déchets ; engager des actions de tri sélectif de déchets...
- Politique sociale et amélioration des conditions de travail : accueil d'étudiants handicapés ; répertorier les risques en Génie Biologique, proposer des actions préventives...
- Ancrage territorial : participer à des actions définies dans l'Agenda 21 d'une collectivité territoriale

Communiquer les bilans - Retombées

### Modalités - Prolongements possibles :

CM ; TD ; TP

Autres projets tutorés

Actions ultérieures éco-responsables

## Entrepreneuriat

**Objectifs :**

- Sensibiliser les étudiants sur les opportunités et contraintes d'une création ou d'une reprise d'entreprise
- Leur donner une méthodologie de création ou de reprise d'entreprise

**Compétences visées :**

Créer une entreprise, un cabinet d'études, un cabinet libéral, une exploitation, ou participer à une création

**Prérequis :**

Notions de base en économie, en marketing

**Contenu :**

- Naissance de l'idée :
  - Trouver et préciser une idée
  - Profil du créateur et contraintes liées à la création
- Méthodologie « business plan » :
  - Résumé du projet
  - Présentation du ou des créateurs et de l'équipe
  - Description du produit ou/et services
  - Analyse du marché
  - Stratégie commerciale et moyens mis en œuvre
  - Montage juridique et capitalistique
  - Dossier financier et aides
- Lancement des opérations :
  - Démarches
  - Lancement opérationnel
  - Suivi - Tableau de bord

**Modalités :**

Dans le cadre de projets tutorés, participation à des projets de création de start-up en relation avec des chercheurs, des représentants de la profession, autour de projets de recherche ou de programmes de formation...

<p>Ne fait pas l'objet d'un module spécifique A intégrer dans un module de Microbiologie et/ou Hygiène – Sécurité et/ou Environnement professionnel...</p>	<h2>Hygiène alimentaire</h2>	<p><b>Volume horaire : 14h</b> Selon décret 2011-731 du 24 juin 2011</p> <p><b>DUT Génie Biologique (5 options) inscrit au répertoire national des certifications professionnelles</b></p>
<p><b>Objectifs (selon décret 2011-731)</b> Le référentiel de formation en Hygiène alimentaire vise à l'acquisition, par des personnels d'entreprises de restauration commerciale, des compétences « nécessaires pour organiser et gérer leurs activités dans des conditions d'hygiène conformes aux attendus de la réglementation et permettant la satisfaction du client »</p>		
<p><b>Compétences visées (selon décret 2011-731) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifier les grands principes de la réglementation en relation avec la restauration commerciale : <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Identifier et répartir les responsabilités des opérateurs</li> <li><input type="checkbox"/> Connaître les obligations de résultat (quelques obligations de moyens)</li> <li><input type="checkbox"/> Connaître le contenu du plan de maîtrise sanitaire</li> <li><input type="checkbox"/> Connaître la nécessité des autocontrôles et de leur organisation</li> </ul> </li> <li>▪ Analyser les risques liés à une insuffisance d'hygiène en restauration commerciale : <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Repérer et raisonner les risques physiques, chimiques et biologiques</li> <li><input type="checkbox"/> Raisonner les toxi-infections alimentaires et les risques d'altération microbienne</li> <li><input type="checkbox"/> Connaître les risques de saisie, de procès-verbaux, et de fermeture</li> <li><input type="checkbox"/> Connaître les risques de communication négative, de médiatisation, et de perte de clientèle</li> </ul> </li> <li>▪ Mettre en œuvre les principes de l'hygiène en restauration commerciale : <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Utiliser le guide des bonnes pratiques d'hygiène (GBPH)</li> <li><input type="checkbox"/> Organiser la production et le stockage des aliments dans les conditions d'hygiène voulues</li> <li><input type="checkbox"/> Mettre en place les mesures de prévention nécessaires</li> </ul> </li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Notions de base en microbiologie</p>		
<p><b>Contenus : (selon décret 2011-731)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aliments et risques pour le consommateur <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduction sur les notions de danger et de risque</li> <li>▪ Les dangers microbiens <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Microbiologie des aliments <ul style="list-style-type: none"> <li>Le monde microbien (bactéries, virus, levures et moisissures)</li> <li>Le classement en utiles et nuisibles</li> <li>Les conditions de multiplication, de survie et de destruction des microorganismes</li> <li>La répartition des microorganismes dans les aliments</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> Les dangers microbiologiques dans l'alimentation <ul style="list-style-type: none"> <li>Les principaux pathogènes d'origine alimentaire</li> <li>Les toxi-infections alimentaires collectives</li> <li>Les associations pathogènes/aliments</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> Les moyens de maîtrise des dangers microbiologiques <ul style="list-style-type: none"> <li>La qualité de la matière première</li> <li>Les conditions de préparation</li> <li>La chaîne du froid et la chaîne du chaud</li> <li>La séparation des activités dans l'espace ou dans le temps</li> <li>L'hygiène des manipulations</li> <li>Les conditions de transport</li> <li>L'entretien des locaux et du matériel</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>▪ Les autres dangers potentiels <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dangers chimiques (détergents, désinfectants, nitrates...)</li> <li><input type="checkbox"/> Dangers physiques (corps étrangers...)</li> <li><input type="checkbox"/> Dangers biologiques (allergènes...)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		

- Les fondamentaux de la réglementation communautaire et nationale (ciblée restauration commerciale)
  - Notions de déclaration, agrément, dérogation à l'agrément
  - L'hygiène des denrées alimentaires (règlement CE en vigueur)
    - Principes de base du « paquet Hygiène »
    - La traçabilité et la gestion des non-conformités
    - Les Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH) et les procédures fondées sur l'HACCP (Hazard Analysis Control)
  - L'arrêté en vigueur relatif aux règles sanitaires applicables aux activités de commerce de détail
  - Les contrôles officiels :
    - Par qui ? DD(CS)PP : Direction départementale (de la Cohésion Sociale) et de la Protection des Populations ; ARS : Agence Régionale de Santé
    - Comment ? : grilles d'inspection, points de contrôle permanents et ciblés
    - Suites de l'inspection : rapport, saisie, procès-verbal, mise en demeure, fermeture
- Le plan de maîtrise
  - Les BPH
    - L'hygiène du personnel et des manipulations
    - Le respect des températures de conservation, cuisson, refroidissement
    - Les durées de vie (Date Limite de Consommation (DLC), Date Limite d'Utilisation Optimale (DLUO))
    - Les procédures de congélation-décongélation
    - L'organisation, le rangement, la gestion des stocks
  - Les principes de l'HACCP
  - Les mesures de vérification (autocontrôles et enregistrements)
  - Le GBPH du secteur d'activité spécifié

**Modalités - Prolongements possibles :**

Modules de microbiologie du S1 au S4

Projets tutorés

Modules Qualité - Hygiène - Sécurité

<b>Intelligence économique</b>
<p><b>Objectifs :</b> Faire prendre conscience aux étudiants des opportunités et risques liés à la collecte, aux traitements et à la diffusion d'informations</p>
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participer à la recherche d'informations externes stratégiques ou à la protection d'informations internes confidentielles</li> <li>▪ Respecter les règles de confidentialité dans un contexte professionnel</li> </ul>
<p><b>Contenu :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intérêt d'une stratégie d'intelligence économique nationale</li> <li>▪ Intelligence économique au niveau d'un organisme (entreprise, laboratoire, collectivités) <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Recherche d'informations et de connaissances clés (veille, recherche documentaire...)</li> <li>❑ Traitement de l'information recueillie (intérêt, indice de véracité...)</li> <li>❑ Définition d'une stratégie de développement autour d'un processus innovant</li> <li>❑ Réseaux d'influence, notamment rôle de la normalisation</li> <li>❑ Normes d'application obligatoire</li> </ul> </li> <li>▪ Protection intellectuelle <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Protections intellectuelles (brevets...)</li> <li>❑ Sécurité des systèmes informatiques</li> <li>❑ Risques, précautions voire autorisations à utiliser et publier des informations externes</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Modalités :</b> Participation à des études d'intelligence économique autour de projets de recherche... dans le cadre de projets tutorés, d'un stage</p>

## Management Qualité - Santé - Environnement

**Objectifs :**

Appliquer le processus d'amélioration continue de l'entreprise qu'il s'agisse du système d'organisation qualité, de la préservation de l'environnement ou de la maîtrise des risques lié à la santé et à la sécurité des salariés

**Compétences visées :**

- Participer à l'élaboration ou l'amélioration d'un système QSE
- Etablir, réviser ou valider des procédures internes
- Gérer la documentation externe
- Participer à des audits
- Repérer des non-conformités
- Mettre en œuvre des actions correctives et préventives

**Prérequis :**

Notions de base en Qualité

**Contenu :**

- Les outils de la qualité : (La roue de Deming, Pareto, HACCP...)
- Les référentiels de certification (ISO 9001- 14001- 18001- Mase...)
- Les étapes d'une organisation QSE :
  - Responsabilité de la direction
  - Politique Qualité, Environnementale, Santé et Sécurité au travail
  - Exigences documentaires externes et internes (procédures)
  - Management des ressources (compétences humaines et infrastructures)
  - Management des processus (achats, planification, réalisation et traçabilité, contrôle)
  - Audit, surveillance, amélioration

## Normalisation - Certification: les enjeux sur l'économie

### Objectifs :

Sensibiliser les étudiants aux intérêts stratégiques de la normalisation dans le contexte d'une politique de développement économique

### Compétences visées :

- Trouver une norme, l'interpréter, l'utiliser
- Participer à un processus de certification

### Contenu :

- Système Normatif
  - International
  - Européen
  - National
- Définition d'une norme ; processus d'élaboration
- Différents types de normes
  - Caractéristiques
  - Guides management...
  - Référentiel de certification
  - Normes d'application obligatoire
- Normes et intelligence économique
  - Les bureaux techniques du CEN
  - Les comités d'orientation stratégique « Agro-alimentaire ; Santé... »
  - Les réseaux de normalisation
- Systèmes de certification
  - Certification et accréditation :  
Pour exemple, concernant la biologie médicale, ordonnance du Ministère de la Santé et des Sports (N° 2010-49) rendant obligatoire la certification de tous les laboratoires de biologie médicale (LBM) depuis le vote de la loi « Hôpital, patients, santé et territoires » (COFRAC chargé de la mise en oeuvre de la procédure).
  - Certification des systèmes de management:  
Normes les plus connues : l'ISO 9001, l'ISO 14001, l'OHSAS 18001, cette dernière concernant la santé et la sécurité

Référentiels spécifiques, concernant par exemple l'agriculture raisonnée (décret 2002-631).  
Dans la même catégorie, certification IFS-LOGISTIQUE garantissant l'hygiène et la sécurité des produits alimentaires et non alimentaires lors du transport, du stockage ou du chargement et déchargement, ou la certification ISO 22000 (systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires qui intègre l'HACCP...)  
Certification des laboratoires de biologie médicale : démarche visant à garantir la qualité des laboratoires, fondée sur les normes européennes ISO 15189 et ISO 22870.

  - Certification de produits
  - Certification de services ou d'engagement de services
  - Certification de personnes

## Santé - Sécurité au travail

**Objectifs :**

Permettre à l'étudiant d'être acteur de sa propre prévention et devenir porteur de la politique de prévention de son entreprise  
Participer à l'amélioration continue des conditions de travail

**Compétences visées :**

Identifier et analyser les risques et dangers ; définir et appliquer les mesures préventives et correctives correspondantes  
Appliquer les textes réglementaires et normatifs en matière de santé, sécurité au travail et d'amélioration des conditions de travail

**Prérequis :**

Notions de base sur les principaux risques

**Contenu :**

- Réglementation concernant l'évaluation des risques : le code du travail
- La méthodologie :
  - Enjeux de la prévention
  - Partenaires internes (animateur Sécurité, CHSCT...) et externes (INRS, CARSAT, Médecine du travail...)
  - Démarche d'évaluation des risques menant au document unique en interne et au plan de prévention en cas d'intervention extérieure
  - Les équipements de protection individuelle et collective
- Les principaux risques et leur prévention :
  - Le risque chimique (effets, classification des produits, notion de CMR-ACD, fiche exposition salarié, Directive REACH...)
  - Le risque biologique (virus, bactéries...)
  - Le risque électrique (effets, habilitations...)
  - Les troubles musculo-squelettiques (TMS)
  - Le risque routier
  - tout risque spécifique lié aux activités des métiers préparés

**Prolongements possibles :**

Projets tutorés

## Liste des abréviations

A : code employé pour l'option Agronomie  
 ABB : **A**nalyses **B**iologiques et **B**iochimiques  
 ACD : **A**gents **C**himiques **D**angereux  
 ACP : **A**nalyse en **C**omposantes **P**incipales  
 ADELI : **A**utomatisation **D**Es **L**istes  
 ADIUT : **A**ssemblée des **D**irecteurs d'**I**UT  
 ADN : **A**cide **D**ésoxy**R**ibonucléique  
 AEI : **A**griculture **E**cologiquement **I**ntensive  
 AFC : **A**nalyse **F**actorielle des **C**orrespondances  
 AFGSU : **A**ttestation de **F**ormation aux **G**estes et **S**oins d'**U**rgence  
 AFNOR : **A**gence **F**rançaise de **N**ormalisation  
 AMM : **A**utorisation de **M**ise sur le **M**arché  
 AMP : **A**ssistance **M**édicale à la **P**rocréation  
 ANC : **A**pports **N**utritionnels **C**onseillés  
 ANOVA : « **A**nalysis **O**f **V**ariance », analyse de variance  
 ARN : **A**cide **R**ibonucléique  
 ARS : **A**gence **R**égionale de **S**anté  
 Aw : « **A**ctivity **w**ater », activité de l'eau  
 B : code employé pour l'option Analyses Biologiques et Biochimiques  
 BDE : **B**ureau **D**es **E**tudiants  
 BNM : **B**esoin **N**utritionnel **M**oyen  
 BPL : **B**onnes **P**ratiques de **L**aboratoire  
 BPH : **B**onnes **P**ratiques d'**H**ygiène  
 C : lettre attribuée à un module complémentaire  
 CAFTI : **C**ertificat d'**A**ptitude aux **F**onctions de **T**echnicien d'**I**nsémination  
 CARSAT : **C**aisse d'**A**ssurance **R**etraite et de la **S**anté au **T**ravail  
 CCI : **C**hambre de **C**ommerce et d'**I**ndustrie  
 CE : **U**nion **E**uropéenne  
 CEN : **C**omité **E**uropéen de **N**ormalisation  
 Certiphyto : **C**ertification **I**ndividuel produits **phy**topharmaceutique  
 CHSCT : **C**omité d'**H**ygiène, de **S**écurité et des **C**onditions de **T**ravail  
 C2i : **C**ertificat **I**nternet et **I**nformatique  
 CIF : **C**ongé **I**ndividuel de **F**ormation  
 CIPAN : **C**ulture **I**ntermédiaire **P**iège à **N**itrate  
 CM : **C**ours **M**agistraux  
 CMR : **C**ancérogènes **M**utagènes **R**eprotoxiques  
 CNOUS : **C**entre **N**ational des **Œ**uvres **U**niversitaires et **S**colaires  
 CNRS : **C**entre **N**ational de la **R**echerche **S**cientifique  
 COFRAC : **C**omité **F**rançais d'**A**ccréditation  
 CPG : **C**hromatographie en **P**hase **G**azeuse  
 CV : *Curriculum Vitae*  
 D : code employé pour l'option Diététique  
 DD(CS)PP : **D**irection **D**épartementale (de la **C**ohésion **S**ociale) et de la **P**rotection des **P**opulations  
 DIF : **D**roit **I**ndividuel à la **F**ormation  
 DLC : **D**ate **L**imite de **C**onsommation  
 DLUO : **D**ate **L**imite d'**U**tilisation **O**ptimale  
 DUT : **D**iplôme **U**niversitaire de **T**echnologie  
 E : code employé pour l'option Génie de l'Environnement  
 ECTS : **E**uropean **C**redit **T**ransfer **S**ystem  
 EFS : **E**tablishement **F**rançais du **S**ang  
 ELISA : « **E**nzyme-**L**inked **I**mmunosorbent **A**ssay »  
 EMILE : **E**nseignement d'une **M**atière par l'**I**ntégration d'une **L**angue **E**trangère  
 ENT : **E**nvironnement **N**umérique de **T**ravail  
 Erasmus : « **E**u**R**opean **A**ction **S**cheme for the **M**obility of **U**niversity **S**tudents » Programme d'échange d'étudiants Européens.  
 EXAO : **E**xpérience **A**ssistée par **O**rdinateur  
 GB : code employé pour l'ensemble des différentes options du **G**énie **B**iologique  
 GBEA : **G**uide de **B**onne **E**xécution des **A**nalyses  
 GBPH : **G**uide de **B**onnes **P**ratiques d'**H**ygiène

GE : **G**énie de l'**E**nvironnement  
 GEA : **G**estion des **E**ntreprises et des **A**dministrations  
 GEM-RCN : **G**roupe d'**E**tude des **M**archés - **R**estauration **C**ollective et **N**utrition  
 GES : **G**az à **E**ffet de **S**erre  
 GRAFCET : **G**raphe **F**onctionnel de **C**ommande des **E**tapes et **T**ransitions  
 HACCP : « **H**azard **A**nalysis **C**ritical **C**ontrol **P**oint », Analyse du Danger, Points Critiques pour le Contrôle  
 HPLC : « **H**igh **P**erformance **L**iquid **C**hromatography », Chromatographie Liquide Haute Performance  
 HSE : **H**ygène **S**écurité **E**nvironnement  
 I : code employé pour l'option Industries Alimentaires et Biologiques  
 IAB : **I**ndustries **A**limentaires et **B**iologiques  
 IFS : « **I**nternational **F**ood **S**tandard »  
 INRA : **I**nstitut **N**ational de **R**echerche **A**gronomique  
 INRS : **I**nstitut **N**ational de **R**echerche et de **S**écurité  
 INSEE : **I**nstitut **N**ational de la **S**tatistique et des **E**tudes **E**conomiques  
 IR : **I**nfra **R**ouge  
 ISO : « **I**nternational **O**rganization for **S**tandardization », organisation internationale de normalisation  
 IUT : **I**nstitut **U**niversitaire de **T**echnologie  
 L1, L2 ... : Classe de confinement de laboratoire  
 LBM : **L**aboratoires de **B**iologie **M**édicale  
 LMD : **L**icence **M**aster **D**octorat  
 M : module, ex. : M 3102 module de l'unité d'enseignement 31, deuxième module de cette unité  
 MIEL : **M**oodle **I**UT **E**n **L**igne  
 OGM : **O**rganismes **G**énétiquement **M**odifiés  
 OHSAS : « **O**ccupational **H**ealth and **S**afety **A**ssessment **S**eries », référentiel pour les systèmes de gestion de la santé et de la sécurité au travail  
 PAC : **P**olitique **A**gricole **C**ommune  
 PCR : « **P**olymerase **C**hain **R**eaction », réaction en chaîne par polymérase  
 pH : **P**otentiel **H**ydrogène  
 PID : **P**roportionnel **I**ntégral **D**érivé  
 PMS : **P**lan de **M**aîtrise **S**anitaire  
 PPN : **P**rogramme **P**édagogique **N**ational  
 PPP : **P**rojet **P**ersonnel **P**rofessionnel  
 PPR : **P**lan de **P**révention des **R**isques  
 PréAO : **P**résentation **A**ssistée par **O**rdinateur  
 QSAR : « **Q**uantitative **S**tructure **A**ctivity **R**elationship », relation quantitative structure à activité  
 QSE : **Q**ualité, **S**écurité, **E**nvironnement  
 QSPR : « **Q**uantitative **S**tructure **P**roperty **R**elationship », relation quantitative structure à propriété  
 REACH : « **R**egistration, **E**valuation, **A**uthorisation and **R**estriction of **C**hemical substances », règlement sur l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et les restrictions des substances chimiques  
 RMN : **R**ésonance **M**agnétique **N**ucléaire  
 RNCP : **R**épertoire **N**ational des **C**ertifications **P**rofessionnelles  
 ROME : **R**épertoire **O**opérationnelle des **M**étiers et des **E**mplois  
 RTPCR : « **R**everse **T**ranscription **P**olymerase **C**hain **R**eaction »  
 S : **S**emestre  
 SI : **S**ystème **I**nternational  
 SIG : **S**ystème d'**I**nformation **G**éographique  
 SIL : **S**ystème **I**nformatique de **L**aboratoire  
 Pilote STEP - **S**Tation d'**E**puration  
 TD : **T**ravaux **D**irigés  
 TIAC : **T**oxi-**I**nfections **A**limentaires **C**ollectives  
 TIC : **T**echnique de l'**I**nformation et de la **C**ommunication  
 TICE : **T**echnique de l'**I**nformation, de la **C**ommunication et de l'**E**nseignement  
 TMS : **T**roubles **M**usculo-**S**quelettiques  
 TP : **T**ravaux **P**ratiques  
 UE : **U**nité d'**E**nseignement ex UE 31 : UE du troisième semestre, première UE de la liste.  
 UV : **U**ltra-**V**iolet  
 VAE : **V**alidation des **A**cquis et de l'**E**xpérience  
 VAPP : **V**alidation des **A**cquis **P**rofessionnels et **P**ersonnels  
 VES : **V**alidation des **E**tudes **S**upérieures  
 VNR : **V**aleur **N**utritionnelle de **R**éférence