



## **Brevet de technicien supérieur agricole**

**« Analyses agricoles, biologiques et  
biotechnologiques »**

## SOMMAIRE

### Introduction :

Le référentiel du diplôme du Brevet de technicien supérieur agricole option « Analyses agricoles, biologiques et biotechnologiques » comporte :

- un référentiel professionnel qui présente le contexte de l'emploi visé, la fiche descriptive des fonctions et activités exercées et la liste des situations professionnelles significatives,
- un référentiel de certification organisé en unités constituées d'un ensemble, cohérent au regard de la finalité du diplôme, de capacités, savoir-faire et savoirs,
- un référentiel de formation, organisé en domaines ou modules, qui énumère les capacités requises pour l'obtention du diplôme ; précise les savoirs, les savoir-faire qui doivent être acquis et indique les niveaux d'exigence pour l'obtention du diplôme.

Annexe I – Référentiel professionnel

Annexe II – Référentiel de certification

Annexe III – Référentiel de formation

- architecture de la formation
- tableau des horaires hebdomadaires par voie initiale scolaire
- modules de formation

# **Annexe I - Référentiel professionnel**

Le référentiel professionnel du Brevet de technicien supérieur agricoles option « Analyses agricoles, biologiques et biotechnologiques » - ANABIOTEC - décrit les emplois.

Le référentiel professionnel est composé de trois parties : la première partie fournit un ensemble d'informations relatives au contexte de l'emploi visé, la deuxième partie est constituée de la fiche descriptive d'activités (FDA) et la troisième présente les situations professionnelles significatives (SPS) organisées en champs de compétences.

Le référentiel professionnel de technicien supérieur en analyses agricoles, biologiques et biotechnologiques décrit la réalité des contours et des contenus d'emploi des salariés de niveau III dans les secteurs professionnels suivants :

- Industries alimentaires
- Santé humaine et animale
- Environnement
- Chimie
- Cosmétologie et pharmacologie

Le référentiel professionnel comporte deux parties : la première partie présente un ensemble d'informations relatif au contexte de l'emploi visé et la seconde partie présente la fiche descriptive d'activités (FDA) et le repérage des situations professionnelles significatives organisées en champs de compétence.

## **Première partie**

### **Éléments de contexte socio-économique**

#### ***1.Types d'entreprises et tendance en terme d'emploi***

##### *Industries alimentaires*

Selon l'ANIA, le secteur regroupe 10562 entreprises (chiffres 2002) dont 3112 de plus de 20 salariés. Il reste constitué de nombreuses PME : 70% ont moins de 20 salariés et 90% ont moins de 250 salariés. L'enquête de Agreste 2006 précisait que les PME sont particulièrement présentes dans l'industrie des viandes (26 %), dans les industries diverses (24%) et dans l'industrie des boissons (20%). Elle chiffrait à 10 % la proportion des emplois du secteur dans les entreprises de moins de 20 salariés.

*Une quinzaine de conventions collectives couvre les différentes filières du secteur des industries agroalimentaires.*

##### *Santé humaine et animale<sup>1</sup>*

La France compte environ 4 000 laboratoires d'analyses médicales qui emploient entre 40 000 et 50 000 salariés dont 54 % de techniciens.

50 % des laboratoires emploient moins de 10 salariés et les 2/3 des salariés sont dans des entreprises de plus de 10 salariés.

Le nombre de laboratoire tend à diminuer par concentration (1,3 laboratoire par entreprise).

On observe une forte augmentation du nombre de salariés entre 1999 et 2003. Ce nombre tend à se stabiliser depuis 2003.

90 % des salariés des laboratoires d'analyses médicales sont des femmes.

*Convention Collective Nationale des laboratoires d'analyses médicales extra-hospitaliers (3 février 19978).*

## Environnement<sup>2</sup>

Selon l'IFEN, les emplois dans l'environnement sont estimés au nombre de 373 700 en France en 2005, soit 9 000 emplois supplémentaires par rapport à 2004.

La moitié de ces emplois se trouve dans le secteur de la gestion des eaux usées et de la gestion des déchets ; ce dernier étant le secteur présentant la plus forte augmentation en terme d'emploi.

2/3 des emplois émanent des entreprises privées, 1/3 du secteur public.

*Convention Collective Nationale des activités de déchets (11 mai 2000).*

*Convention Collective Nationale de l'assainissement et de la maintenance industrielle (21 mai 2002).*

*Convention Collective Nationale des entreprises des services d'eau et d'assainissement (12 avril 2000).*

## Chimie<sup>3</sup>

L'industrie chimique est le deuxième secteur industriel en France en chiffre d'affaire et le premier en dépenses de recherche et développement.

Ce secteur industriel compte 1 187 entreprises de 20 salariés et plus dont les activités s'exercent dans les domaines suivants :

- Chimie de base (ou chimie lourde) : chimie minérale et chimie organique,
- Chimie fine : élaboration de molécules complexes à partir des produits de la chimie lourde,
- Parachimie : fabrication de produits à usage spécifiques (savons, détergents, colle, peinture, ...)

Après une reprise en 2004 et une progression en 2005, la production de l'industrie chimique a enregistré une stagnation en 2006.

Bien que 4<sup>ème</sup> employeur industriel en France, ce secteur enregistre une diminution constante des emplois au cours de la dernière décennie (237 600 emplois en 1996, 223 140 en 2006).

Cependant, l'industrie chimique reste un secteur dans lequel les salariés ont un niveau de qualification élevé (30 % des salariés sont des agents de maîtrise et des techniciens supérieurs en 2006)

*Convention Collective Nationale des Industries Chimiques et Connexes (13 novembre 1952)*

## Industries pharmaceutiques<sup>4</sup>

Ce secteur représente, en France, 300 entreprises et plus de 100 000 emplois. 83 % des effectifs travaillent dans des entreprises de plus de 500 salariés (soit 32 % des entreprises).

Depuis 1995, la France est le premier producteur de médicaments de l'Union Européenne avec un taux de croissance annuel moyen de 7 %.

Chaque année, les industries pharmaceutiques créent environ 2 000 emplois, 550 emplois nouveaux.

*Convention Collective Nationale de la Fabrication et du Commerce des Produits à usage Pharmaceutique, Parapharmaceutique et Vétérinaire (1er juin 1989).*

*Convention Collective Nationale de l'industrie pharmaceutique (6 avril 1956 modifiée le 18 avril 2005).*

## Industries cosmétiques<sup>5</sup>

Le chiffre d'affaires de ce secteur est en constante progression en France depuis 40 années. 57 % du chiffre d'affaire sont réalisés à l'exportation.

Ce secteur est constitué en France de 450 sites (fabrication ou recherche) répartis sur 80 % du territoire.

80 % des entreprises de l'industrie cosmétique sont des PME.

## **2. Les facteurs d'évolution**

### 1. Réglementation, normalisation et guides de bonnes pratiques

Quel que soit le secteur, on observe une augmentation de la pression réglementaire en terme d'exigences sur la sécurité des produits et de fiabilité des résultats des analyses.

---

2 Source IFEN : Institut Français de l'Environnement

3 Source : UIC : Unions des Industries Chimiques

4 Source : LEEM, les entreprises du médicament

5 Source : FEBEA : Fédération des entreprises de la beauté

On constate également une généralisation de la certification des systèmes de management de la qualité (ISO 9000), du management environnemental (ISO 14000) et de la sécurité des aliments (ISO 22000).

Dans les secteurs industriels, notamment celui de la chimie, le management de la santé et de la sécurité au travail peut être certifié selon le référentiel OHSAS 18 001,

#### Industries alimentaires

Depuis le 1er janvier 2006, tous les exploitants de la chaîne alimentaire sont concernés par les dispositions inscrites dans le règlement (CE) n°178/2002 et ce de la production primaire et la transformation jusqu'à la distribution des denrées alimentaires et d'aliments pour animaux. Ce « paquet hygiène » fixe les objectifs à atteindre par les professionnels et les oblige à mettre sur le marché des produits sûrs par diverses actions<sup>6</sup>.

#### Santé humaine et animale

L'arrêté du 26 novembre 1999 impose l'application du Guide de Bonne Exécution des Analyses de Biologie Médicale (GBEA). Ce guide comporte une exigence de mise en place d'un système d'assurance de la qualité.

On observe par ailleurs un recours croissant des médecins et vétérinaires aux analyses biologiques pour leur diagnostic ainsi qu'à l'élargissement des types d'analyses réalisés par les laboratoires.

#### Environnement

Ces dernières années, la réglementation en matière d'environnement s'est considérablement développée. L'ordonnance 2000-914 du 18 septembre 2000 est à l'origine de l'établissement du code de l'environnement.

Cette réglementation s'applique dans l'ensemble des secteurs industriels concernés par le BTSA ANABIOTEC, notamment dans les domaines de la protection de l'air et de l'eau, et de la gestion des déchets.

Cette réglementation a eu aussi un impacte sur les entreprises dont l'activité est directement liée à l'environnement (traitement de l'eau, des déchets, ...) et sur le développement de laboratoires d'analyses prestataires de services et de recherche / développement dans ce domaine.

#### Chimie

L'industrie chimique subit une pression réglementaire par répercussion de celle exercée auprès de ces clients notamment lors qu'il s'agit de l'industrie pharmaceutique. Ces évolutions portent principalement sur des exigences accrues en terme d'enregistrement, de validation des protocoles et des appareillages, et de précision des résultats.

#### Industries pharmaceutiques et cosmétiques

Ces secteurs ont été l'objet d'une forme augmentation de la pression réglementaire en terme de santé publique. L'évolution de la réglementation porte principalement sur les substances allergènes, l'interdiction ou la restriction de l'utilisation de matières premières et l'information des consommateurs.

---

6

Les actions liées au Paquet Hygiène sont : 1) respect des bonnes pratiques d'hygiène et notamment en s'appuyant sur des guides de bonnes pratiques d'hygiène ; 2) élaboration de procédures fondées sur les principes HACCP qui visent à analyser les dangers et définir les points critiques pour mieux les maîtriser ; 3) formation à l'hygiène alimentaire et à l'application des principes de l'HACCP ; et 4) mise en place d'un système de traçabilité pour pouvoir procéder à des retraits ciblés et rapides en cas de crise.

## 2. Les évolutions techniques

Les processus d'automatisation et d'informatisation des processus d'analyse, engagés depuis de nombreuses années, continuent à s'accroître dans tous les secteurs. L'utilisation croissante de techniques et d'appareils sophistiqués soutient une bonne connaissance de l'automatisme, de l'informatique et la maîtrise de logiciels spécifiques aux laboratoires ( ex : traitement de données en chromatographie en phase liquide, chromatographie en phase gazeuse, spectrophotométrie, gestion de consommables).

Cependant, les entreprises attendent du technicien de laboratoire un regard critique sur l'application du processus d'analyse et sur les résultats obtenus, ce qui nécessite, selon les professionnels, une connaissance des principes fondamentaux mis en œuvre dans les analyses réalisées, voire des « techniques traditionnelles de paillasse ».

La tendance à faire de plus en plus appel à des nouvelles analyses, des nouvelles techniques et donc à des nouvelles compétences se ressent dans les laboratoires des sites de production. Cependant, ces derniers tendent à sous-traiter le plus souvent les analyses les plus complexes, soit au laboratoire « central » de l'entreprise, soit à des laboratoires prestataires de services, principaux employeurs des BTSA ANABIOTEC.

## 3. Les mutations affectant la nature du travail et le périmètre des responsabilités

Le responsable du laboratoire ( en général, un technicien supérieur avec expérience, un ingénieur, un pharmacien, un vétérinaire, ...) est de plus en plus occupé par des tâches l'éloignant du processus d'analyse proprement dit.

De fait, il est demandé au technicien de laboratoire une plus grande autonomie (organisation du travail, adaptation des protocoles, maintenance des matériels, la modélisation...) et un champ de responsabilité élargi (validation des résultats, proposition de solutions sur le processus de fabrication, ...).

Cette évolution nécessite des connaissances accrues dans les domaines de la métrologie, la maintenance des matériels, la traçabilité, la qualité des produits et le diagnostic (notamment en pathologie animale et végétale), l'agronomie (analyse des produits agricoles, toxicologie, agroécosystèmes, écologie), l'alimentation (sécurité alimentaire, qualité appliquée à l'homme et à l'animal) et à l'environnement (eau, sol, mise en place du SEQ-eau, effluents et déchets).

Parallèlement à cet élargissement des compétences, on observe une augmentation de la polyvalence aux postes de travail.

## 3.L'insertion des BTSA ANABIOTEC

Les enquêtes de suivi réalisées par l'ENESAD – EDUTER en 2004 et 2006 concernant les diplômés BTSA ANABIOTEC sortis respectivement en 2000 et 2002 donnent les résultats suivants :

2004		2006	
% insertion	% chômage	% insertion	% chômage
87,6	7,6	86,6	6,0

Population active = diplômés occupant un emploi, à la recherche d'un emploi ou en stage

$$\text{Taux d'insertion} = \frac{\text{Population active} - \text{Demandeurs d'emploi}}{\text{Population totale des « BTSA unique »}}$$
$$\text{Taux de chômage} = \frac{\text{Demandeurs d'emploi}}{\text{Population active}}$$

Source : ENESAD – EDUTER 2006

L'emploi des techniciens de laboratoire titulaire d'un BTSA ANABIOTEC se situe, par ordre décroissant, dans les secteurs suivants :

- Laboratoires prestataires de service publics et privés
- Organismes de recherche et développement publics et privés
- Industries pharmaceutiques et cosmétiques
- Industries chimiques
- Industries agroalimentaires

#### **4. Les poursuites d'études des diplômés <sup>7</sup>**

Près de la moitié des diplômés d'un BTSA ANABIOTEC poursuit des études (49,5 % des diplômés en 2000 et 49,2 % des diplômés en 2002). Parmi les diplômés en 2002 poursuivant des études, 53,6 % s'orientent vers l'Université (principalement en Licence Professionnelle) et 17,5 % entre dans une école d'ingénieurs. La part des « BTSA ANABIOTEC uniques » diminue : 73,6 % en 2004, 64,5 % en 2006.

#### **5. Conséquences sur les compétences, connaissances et aptitudes attendues**

Afin de répondre au mieux aux évolutions du secteur, il est demandé aux postulants à un emploi de technicien de laboratoire des compétences liées au cœur du métier, des savoirs et savoir-faire généraux, des capacités et aptitudes personnelles et des prédispositions de départ dont les principales évolutions portent sur les points suivants :

##### **▪Évolution technique et réglementaire**

- Aptitude à s'adapter à l'évolution des techniques d'analyse et de la réglementation

##### **▪Contextualisation professionnelle des analyses**

- Aptitude à s'adapter aux différents secteurs professionnels dans lesquels le technicien de laboratoire peut exercer ses fonctions
- Aptitude à situer ses activités de d'analyse et de contrôle dans un contexte plus global de production ou de diagnostic

##### **▪Savoirs et savoir-faire techniques:**

- Aptitude à s'adapter aux nouveaux appareillages
- une compétence accrue en matière d'informatique et automatisme
- une connaissance des nouvelles techniques d'analyse
- une implication forte dans le domaine de l'hygiène, de la sécurité, de la traçabilité, de la qualité, de la métrologie et de la maintenance

##### **▪Savoirs et savoir-faire transversaux et aptitude :**

- une aptitude à communiquer correctement en français à l'écrit comme à l'oral, en particulier pour la transmission de consignes.
- une capacité à travailler en équipe
- une implication plus forte dans ses activités professionnelles
- maîtrise d'une langue vivante étrangère (notamment l'anglais)

## Les emplois visés par le diplôme

### 6.Appellations institutionnelles (ROME, APECITA...) ou d'usage dans les entreprises

Codes ROME :

- 24 212 : Technicien / technicienne de laboratoire (biologiste)  
Technicien / technicienne de laboratoire d'analyses médicales
- 51 121 : Responsable de laboratoire des industries de process
- 52 141 : Technicien / technicienne de laboratoire de recherche (industries de process)
- 52 232 : Technicien / technicienne de laboratoire de contrôle de fabrication des industries de process

### 7.Deux grandes fonctions

#### Recherche, recherche appliquée, recherche et développement

Les techniciens travaillent au sein d'une équipe de recherche à effectif variable. Ils participent à la réalisation de protocole de recherche. Ils peuvent être par ailleurs sollicités pour :

- Conseiller, appuyer les sites industriels, dont les laboratoires sur les sites de production,
- Valider des procédures d'analyses (analyses rapides)
- Tester de nouveaux équipements

#### Analyse et contrôle

Les activités de technicien sont plus particulièrement organisées par l'analyse et le contrôle des matières premières, des encours et des produits finis ainsi que du process mis en œuvre pour notamment optimiser la gestion matière et la qualité du produit.

Le technicien est à même d'intervenir auprès des responsables d'ateliers de production afin de participer à l'analyse des dysfonctionnements et de proposer des solutions.

Ces fonctions d'analyse et de contrôle peuvent être exercées au sein d'un laboratoire sur un site de production, d'un laboratoire central d'une entreprise ou d'un groupe ou encore dans un laboratoire prestataire de services.

### 8.Situation fonctionnelle

Le technicien de laboratoire travaille sous la responsabilité directe du responsable du laboratoire (ou responsable qualité). Cette dernière fonction est accessible à un technicien avec une expérience professionnelle significative, mais elle est de plus en plus assurée par des personnes ayant une qualification de niveau I.

### 9.Conditions d'exercice

L'emploi/métier s'exerce dans des sites de production industrielle ou dans des laboratoires prestataires

Les horaires peuvent être de jour ou postés en 2x8 et des permanences peuvent être assurées les week-ends. Une disponibilité importante est demandée afin de faire face aux demandes de fabrication et aux contraintes qu'elles génèrent.

Les qualités humaines recherchées chez un technicien supérieur en agroalimentaire sont : la disponibilité, l'adaptabilité, la polyvalence, la ponctualité, la rigueur, la discrétion, l'esprit d'entreprise, la capacité d'anticipation, la capacité à travailler en équipe et de respect d'autrui.



## **10.Degré d'autonomie et responsabilité**

### **1.Autonomie**

Le technicien de laboratoire doit faire preuve de plus en plus d'autonomie dans l'application du processus d'analyse, dans l'organisation de son travail et, parfois, dans le choix ou l'adaptation du protocole d'analyse ou de recherche et développement.

### **2.Responsabilité**

Dans le cadre de ses missions, le technicien de laboratoire peut être amené à encadrer plusieurs personnes.

Dans tous les cas, les observations montrent une tendance à l'accroissement des responsabilités du technicien de laboratoire notamment sur la fiabilité des résultats et sur son implication et sa réactivité sur le processus de fabrication, de recherche/développement ou de diagnostic.

## **Deuxième partie**

### **Fiche descriptive d'activités (FDA) du technicien supérieur en analyses agricoles, biologiques et biotechnologiques (BTSA ANABIOTEC)**

La fiche descriptive d'activités (FDA) dresse la liste de l'ensemble des activités, recensées lors d'enquêtes, exercées par des titulaires des emplois visés par le diplôme. Il s'agit d'une liste quasiment exhaustive, à l'exception de quelques activités rarement rencontrées.

La FDA ne décrit donc pas les activités exercées par un titulaire de l'emploi en particulier, mais correspond plutôt au cumul de toutes les configurations d'emploi des salariés occupant les emplois visés par le diplôme.

Ces activités sont regroupées en grandes fonctions selon leur finalité.

### **11.Description du métier**

Le technicien supérieur en analyses agricole, biologiques et biotechnologiques assure la responsabilité d'un processus complet d'analyse ou de recherche. Il planifie, réalise ou coordonne les différentes phases en répartissant le travail au sein d'une ou plusieurs équipes dont il peut avoir la responsabilité. Il veille à l'adéquation du protocole avec les résultats attendus, au respect de son application et à la fiabilité des résultats.

Au-delà des tendances d'évolution du métier de technicien de laboratoire et de son contexte d'exercice, il est apparu, au cours des entretiens menés dans les différents secteurs d'activités, que la formation amenant au BTSA ANABIOTEC répondait globalement aux exigences de l'exercice de ce métier.

La liste des activités exercées par le technicien de laboratoire reste donc valide.

## Liste des fonctions et activités exercées

Dans le cadre de son activité et d'après les consignes qui lui ont été données, le technicien supérieur met en œuvre les activités suivantes :

### GESTION ET ORGANISATION DU TRAVAIL

<b>Il organise son travail au sein du laboratoire afin de mener à bien les différents travaux dans le respect des protocoles et délais impartis</b>
Il recense les travaux à réaliser
Il planifie le travail avec méthode en définissant les priorités et en intégrant le temps nécessaire à chaque activité.
Il organise sa journée de travail
Il peut modifier son planning de travail
Il assure la réunion des moyens nécessaires à la réalisation des travaux (consommables, matériels, équipements, ...)
<b>Il assure le plein emploi du matériel et équipements du service</b>
Il assure l'entretien courant du matériel et des équipements selon les procédures définies
Il suit la maintenance du matériel et des équipements dont il est en charge
Il peut déclencher des demandes d'intervention du service entretien et maintenance interne ou d'entreprises extérieures
Il participe à la remise en service
<b>Il assure la gestion des consommables</b>
Il tient à jour l'inventaire des consommables (produits, milieux, matériels à usage unique, ...)
Il en détermine les besoins
Il passe commande auprès des fournisseurs
<b>Il peut être associé aux procédures d'investissement</b>
Il réalise des études et travaux préalables à la prise de décision en matière d'investissement (réalisation d'études comparatives, d'études techniques et financières, ...)
Il est consulté lors des investissements
<b>Il organise ou participe à la veille scientifique et technologique</b>
Il réalise des recherches documentaires et bibliographiques
Il échange avec des collègues
<b>Il organise ou participe à la démarche qualité de l'entreprise</b>
Il rédige des procédures
Il s'assure de leur application

### ELABORATION ET MISE EN ŒUVRE DES ACTIVITES D'ANALYSE ET DE CONTROLE (fonction particulière aux sites de production et laboratoires prestataires de service)

<b>Il peut répondre à une demande</b>
<i>Sur site industriel</i>
Il définit des procédures ou des interventions d'analyses et de contrôles internes
<i>Dans les laboratoires prestataires de service</i>
Il reçoit la demande d'un client sollicitant le laboratoire
Il analyse la demande du client
Il propose une prestation de service afin de satisfaire la demande du client en tenant compte des possibilités d'intervention du laboratoire, des délais, ...
<b>Il réalise des prélèvements et/ou effectue des contrôles</b>
<i>Sur site industriel</i>
Il réalise ou fait réaliser des prélèvements lors de contrôles sur site industriel (matières premières, encours, produits finis) dans le respect du plan de contrôle interne
Il prélève des échantillons et les conditionne selon les normes préétablies ou les fait prélever par les opérateurs
Il réalise des contrôles sur les lieux de fabrication ou les fait réaliser par des opérateurs
<i>Dans les laboratoires prestataires de service</i>
Il réalise des prélèvements de produits, matières, ... et les conditionne dans le respect des

procédures définies
<b>Il assure l'ensemble des opérations d'analyse selon les procédures prédéfinies au sein du laboratoire dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité</b>
Il reçoit des échantillons, en contrôle leur état, les identifie et les conditionne en fonction des analyses à réaliser, en adoptant une méthode rigoureuse
Il vérifie la disponibilité des consommables, matériels, équipements nécessaires à l'exécution des travaux et en contrôle l'état
Il prépare les supports à analyser, produits, matériels et équipements nécessaires
Il effectue les analyses
Il s'assure de l'application rigoureuse des méthodes d'analyse et procédures
Il effectue les manipulations et traitements en respectant les précautions techniques
Il consigne les résultats (intermédiaires, finaux) sur des documents <i>ad hoc</i> (cahiers de paillasse, feuille de travail, micro-ordinateur, ...)
<b>Il traite et interprète les résultats en regard des normes</b>
Il identifie les écarts en référence à des normes (réglementaires ou spécifiques aux analyses réalisées)
Il identifie les causes des écarts constatés
Il peut réaliser des analyses complémentaires après concertation avec son responsable hiérarchique et/ou les clients concernés
<b>Il rédige les comptes rendus d'analyse</b>
<i>Sur site industriel</i>
Il établit la synthèse des résultats d'analyse
<i>Dans les laboratoires prestataires de service</i>
Il établit la synthèse des résultats d'analyse
Il peut rédiger un commentaire
Il peut signer les résultats
<b>Il peut communiquer les résultats</b>
<i>Sur site industriel</i>
Il rend compte au directeur de la production
Il fournit les résultats aux responsables d'ateliers
Il rédige des comptes rendus adaptés au public visé dans l'entreprise
Il transmet les résultats aux personnes concernées
Il explique les résultats d'analyses
Il diffuse et commente les résultats d'analyse dans les ateliers
<i>Dans les laboratoires prestataires de service</i>
Il transmet les résultats au client
Il transmet l'analyse des écarts constatés si elle est demandée
<b>Il peut participer aux préconisations</b>
<i>Sur site industriel</i>
Il est associé à la définition de solutions
<i>Dans les laboratoires prestataires de service</i>
Il apporte des préconisations au client
<b>Il peut assurer le suivi statistique des résultats d'analyse</b>
<b>Il assure le classement et l'archivage des résultats d'analyse</b>

**ELABORATION ET MISE EN ŒUVRE DES PROTOCOLES DE RECHERCHE**  
(fonction particulière à la recherche)

<b>Il participe à l'élaboration des protocoles de recherche</b>
Il est informé des programmes d'action ou des projets de recherche développés
Il participe à l'élaboration des protocoles de recherche (faisabilité, choix des milieux et supports, matériels, équipements, techniques adaptées, ...)
<b>Il organise le dispositif expérimental relatif au protocole et le soumet au chercheur ou à l'équipe</b>
Il organise et planifie les différentes étapes du protocole (plan d'action)
Il répare et met au point son dispositif expérimental
Il adapte les matériels et équipements nécessaires à la réalisation des travaux dans le respect des normes analytiques
Il planifie et vérifie la disponibilité des consommables, matériels et équipements nécessaires à l'exécution des travaux et en vérifie l'état
<b>Il réalise et/ou fait effectuer les manipulations et traitements dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité</b>
Il prépare les supports à analyser, produits, matériels et équipements nécessaires
Il effectue les manipulations et les traitements
Il s'assure de l'application rigoureuse des protocoles
Il effectue les manipulations et traitements en respectant les précautions techniques
Il observe et contrôle le bon déroulement des manipulations
Il suit et apprécie les résultats obtenus et en informe le chercheur
Il informe le chercheur si les résultats divergent
Il en analyse les causes et les soumet au chercheur
Il fait des propositions d'amélioration
Il met en œuvre les décisions
Il relève et consigne les résultats de chaque étape ou manipulation mise en œuvre (fiche de suivi, cahier de paillasse, micro-ordinateur, ...)
<b>Il relève et met en forme les résultats obtenus</b>
Il consigne les résultats, les informations et les paramètres recueillis
Il traite les résultats obtenus (traitement statistique, début d'interprétation, analyse)
Il met en forme les résultats et leur traitement
Il peut établir un rapport, commenter des résultats
Il les communique au chercheur et à l'équipe
<b>Il peut participer à la communication des résultats</b>
Il contribue à la préparation des publications
<b>Il assure le classement et l'archivage des données</b>

**RELATIONS AVEC DES TIERS**  
(fonction commune aux 2 situations professionnelles)

<b>Il est en relation avec des tiers internes à l'établissement</b>
Il est en relation constante avec son responsable hiérarchique ou chercheur afin de s'informer réciproquement et rendre compte
Il est en relation constante avec ses collègues au sein du laboratoire, du service ou de l'équipe de recherche pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪Organiser le travail</li> <li>▪Répartir les tâches</li> <li>▪Gérer au quotidien le laboratoire</li> <li>▪S'informer réciproquement</li> </ul>
Il est en relation régulière avec le service ou le(la) responsable qualité pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪Définir les procédures</li> <li>▪Mettre en œuvre les documents qualité</li> <li>▪Contrôler leur exécution</li> <li>▪Modifier les documents qualité</li> </ul>
Il peut être en relation avec le service entretien-maintenance pour intervention après un pré-diagnostic de sa part
Il peut être en relation avec le service recherche-développement pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪Participer à la mise au point d'un produit nouveau ou à l'évolution d'un produit existant</li> <li>▪Participer à la mise au point de nouvelles méthodes d'analyse et leur validation (notamment sur site de production et laboratoires prestataires de service)</li> </ul>
Il peut être en relation avec les services administratifs lors des commandes de consommables
Il est en relation avec les stagiaires, étudiants-chercheurs, au sein du service pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪Aider leur intégration au sein du service</li> <li>▪Leur transmettre son savoir-faire</li> <li>▪Assurer une fonction de tutorat</li> </ul>
Il peut être en relation avec : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪Les services de production sur sites industriels pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>-Leur fournir les résultats d'analyse, leur interprétation et participer à l'élaboration des corrections</li> <li>-Transmettre aux opérateurs les mesures d'hygiène et les procédures contrôle-qualité</li> </ul> </li> <li>▪Les autres services du laboratoire prestataire de service pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>-Des analyses pluridisciplinaires</li> </ul> </li> <li>▪Les autres laboratoires de l'unité et autres unités de recherche pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>-Des travaux communs</li> </ul> </li> </ul>
Il peut intervenir dans le cadre d'action de formation : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪Auprès d'opérateurs sur site de production</li> <li>▪Auprès de stagiaires</li> </ul>
<b>Il est en relation avec des tiers externes à l'établissement</b>
Il peut être en relation avec les fournisseurs de consommables pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪Recevoir les fournisseurs</li> <li>▪Examiner, analyser les produits proposés</li> <li>▪Tester des produits ou méthodes (avec l'accord de son supérieur)</li> <li>▪Etudier les prix</li> <li>▪Passer des commandes</li> </ul>
Il peut être en relation avec les fabricants ou équipementiers pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪se tenir informé</li> <li>▪demander des devis</li> <li>▪réaliser des études comparatives</li> </ul>
Il peut être en relation avec d'autres équipes de recherche dans le cadre de collaboration
Il peut être en relation avec des clients du laboratoire pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪analyser la demande</li> <li>▪prélever des échantillons</li> <li>▪réceptionner des produits à analyser</li> <li>▪transmettre des résultats</li> <li>▪commenter des résultats</li> <li>▪apporter une préconisation</li> </ul>

## Liste des situations professionnelles significatives (SPS) et finalités du travail

Les situations professionnelles significatives de la compétence (SPS) représentent les situations-clés, qui, si elles sont maîtrisées par les titulaires des emplois visés par le diplôme, suffisent à rendre compte de l'ensemble des compétences mobilisées dans le travail.

Ces situations sont regroupées par champs de compétences selon la nature des ressources qu'elles mobilisent et la finalité visée.

Champs de compétences	Situations professionnelles significatives	Finalités
<b>Préparation des analyses ou des expérimentations</b>	<p>Organisation matérielle et humaine du travail et vérification du matériel (étalonnage, consommables,...)</p> <p>Vérification de l'adéquation entre le processus mis en œuvre et les résultats attendus, et l'adaptation si nécessaire</p>	<b>S'assurer que les ressources matérielles et humaines mises en œuvre permettront d'obtenir les résultats attendus dans le respect des délais et des exigences de qualité, ainsi que des règles d'hygiène et de sécurité, et du droit du travail</b>
<b>Réalisation des analyses ou des expérimentations</b>	<p>Suivi de la réalisation du protocole et enregistrement des données</p> <p>Détecter tout dysfonctionnement sur le processus d'analyse ou de d'expérimentation et y remédier</p> <p>Assurer la première maintenance du matériel</p>	<b>S'assurer du bon déroulement des différentes étapes du processus, détecter et remédier aux éventuels dysfonctionnements</b>
<b>Réagir en cas de résultat non-conformes</b>	<p>Identifier les résultats non-conformes</p> <p>Communiquer, si nécessaire, en interne ou en externe sur les conséquences de la non-conformité</p> <p>Proposer ou mettre en œuvre une solution</p>	<b>Identifier une non conformité et participer à sa résolution</b>

# **Annexe II – Référentiel de certification**

Le référentiel de certification du diplôme est constitué de deux parties :

- la liste des capacités attestées par le diplôme du Brevet de technicien supérieur agricole option « Analyses agricoles, biologiques et biotechnologiques »

- les modalités d'évaluation permettant la délivrance du diplôme.

Les capacités sont déterminées à partir de l'analyse des emplois et du travail, et en fonction des objectifs éducatifs et d'insertion professionnelle, citoyenne et sociale visés par les certifications du Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche.

Elles sont donc de deux ordres :

-des capacités générales, identiques pour tous les Brevets de technicien supérieur agricole du Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche.

- des capacités professionnelles spécifiques au Brevet de technicien supérieur agricole option « Analyses agricoles, biologiques et biotechnologiques » identifiées à partir des situations professionnelles significatives.

## *Liste des capacités*

<b>CAPACITES GENERALES</b>
<b>1. S'exprimer, communiquer et comprendre le monde</b>
1.1 Mobiliser les outils permettant de se situer dans la réalité économique et sociale.
1.2 Identifier les causes et les conséquences des transformations de la société.
1.3 Répondre à un besoin d'information par une démarche de médiation documentaire.
1.4 S'exprimer à l'oral et à l'écrit dans des situations de communication variées.
1.5 Interagir dans des situations de communication variées.
1.6 Mobiliser ses capacités d'autonomie, d'organisation et de communication dans le cadre d'un projet.
1.7 Analyser et argumenter dans le cadre d'un débat de société.
<b>2. Communiquer dans une langue étrangère en mobilisant ses savoirs langagiers et culturels.</b>
<b>3. Optimiser sa motricité, gérer sa santé et se sociabiliser</b>
3.1 Mobiliser son intelligence motrice et gérer un projet de formation physique et sportive.
3.2 Gérer un projet de formation physique et sportive
<b>4. Mettre en œuvre un modèle mathématique et une solution informatique adaptés au traitement de données</b>
4.1 Choisir et maîtriser un modèle mathématique adapté au traitement de données.
4.2 Élaborer une solution informatique pour résoudre de manière autonome un problème de la vie professionnelle ou citoyenne.

## CAPACITES PROFESSIONNELLES

### 5. Organiser le fonctionnement du laboratoire en tenant compte des contraintes normatives, qualitatives, économiques et environnementales

- 5.1 - Situer le laboratoire dans son contexte socio-professionnel
- 5.2 - Organiser le travail en équipe au sein du laboratoire
- 5.3 - Assurer la gestion des consommables et des équipements du laboratoire
- 5.4 - Mettre en œuvre de façon raisonnée les recommandations en matière de santé et de sécurité au travail
- 5.5 - Mettre en œuvre la démarche qualité adaptée
- 5.6 - Assurer la gestion des déchets

### 6. Concevoir un plan de contrôle en fonction des secteurs concernés (alimentation, agriculture, environnement, santé humaine et animale)

- 6.1 - Identifier les objectifs et problématiques du contrôle dans les différents secteurs en tenant compte de la réglementation et des certifications
- 6.2 - Repérer les points de contrôle
- 6.3 - Associer une analyse à un point de contrôle
- 6.4 - Élaborer un plan de contrôle adapté

### 7. Raisonner le choix et la mise en place d'un système analytique

- 7.1 - Choisir les méthodes et les appareillages appropriés en tenant compte de leurs principes
- 7.2 - Identifier les différentes étapes de l'analyse
- 7.3 - Analyser les différentes étapes en fonction de l'objectif souhaité
- 7.4 - Valider et interpréter les résultats grâce à une démarche statistique et scientifique

### 8. Conduire la réalisation des analyses en autonomie dans le respect de la réglementation et des règles d'hygiène et de sécurité

- 8.1 - Utiliser de manière optimale et raisonnée les appareillages sélectionnés
- 8.2 - Réaliser les analyses physico-chimiques adaptées au contexte professionnel
- 8.3 - Réaliser les analyses microbiologiques, biochimiques et biologiques adaptées au contexte professionnel
- 8.4 - Assurer le fonctionnement et la maintenance du matériel existant
- 8.5 - Rédiger des comptes-rendus
- 8.6 - Intégrer l'outil informatique dans le traitement des données

### 9. Participer à la mise en œuvre de procédés biotechnologiques

- 9.1 - Identifier les objectifs des procédés
- 9.2 - Expliquer les utilisations technologiques des systèmes vivants
- 9.3 - Réaliser la préparation de systèmes vivants en vue d'une utilisation biotechnologique
- 9.4 - Utiliser des systèmes vivants dans le cadre d'une production biotechnologique



**10. Mobiliser les acquis attendus du technicien supérieur de laboratoire pour faire face à une situation professionnelle**

**10.1 - Raisonner la mise en place d'analyses et de contrôle dans le cadre d'une situation professionnelle**

10.11 - Identifier les objectifs et les problématiques des analyses en lien avec une situation professionnelle

10.12 - Justifier le choix d'analyse et des contrôles dans le cadre d'une situation professionnelle

**10.2 - Communiquer en situation professionnelle**

10.21 - Communiquer avec professionnalisme en interne et en externe

10.22 - Communiquer des résultats oralement ou par écrit

**10.3. Participer à des travaux de recherche ou d'expérimentation**

10.31 - Réaliser une veille scientifique et technologique

10.32 - Analyser les étapes d'une démarche scientifique depuis la définition de la problématique jusqu'à la validation des résultats

10.33 - Participer à l'élaboration de protocoles de recherche

10.34 - Mettre en œuvre un dispositif expérimental

10.35 - Présenter les résultats sous une forme appropriée

**10.4 - Apporter des recommandations et des conseils aux clients en fonction des résultats et des travaux réalisés**

**10.5. Prendre des responsabilités et des initiatives dans le cadre de ses activités professionnelles**

## MODALITES D'EVALUATION

L'examen conduisant à la délivrance du diplôme du Brevet de technicien supérieur agricole option « Analyses agricoles, biologiques et biotechnologiques » repose sur sept épreuves.

Le dispositif d'évaluation repose ainsi sur deux épreuves nationales terminales qui représentent 50 % du total des coefficients et sur cinq épreuves avec des modalités différentes selon que le candidat est en contrôle en cours de formation – CCF – ou hors CCF. Ces cinq épreuves représentent 50 % du total des coefficients.

### **Présentation des deux épreuves nationales ( 50 % des coefficients)**

Pour offrir de la cohérence à la réforme engagée, deux épreuves terminales sont proposées : l'une centrée sur les capacités générales et l'autre sur les capacités professionnelles.

**L'épreuve générale, E1** : « Expression française et culture socioéconomique » de nature écrite.

**L'épreuve professionnelle, E7** : « Epreuve intégrative à caractère technique, scientifique et professionnel » : Elle permet d'évaluer la capacité générique « Mobiliser les acquis attendus du technicien supérieur pour faire face à une situation professionnelle », ainsi que des capacités spécifiques liées à chaque option.

### **Présentation des cinq épreuves ( 50 % des coefficients)**

Dans le cas des établissements mettant en œuvre le contrôle certificatif en cours de formation (CCF), l'équipe pédagogique organise les contrôles certificatifs, conformément au plan d'évaluation défini contractuellement avec le jury et aux règles permettant d'assurer la cohérence du dispositif.

La note globale obtenue par le candidat à l'ensemble de ces épreuves, est affectée du coefficient défini.

### **Délivrance du diplôme**

Pour se voir attribuer le diplôme, un candidat doit satisfaire aux deux conditions suivantes :

- avoir obtenu une moyenne supérieure ou égale à 9 sur 20 à l'ensemble des épreuves terminales nationales
- justifier d'une moyenne supérieure ou égale à 10 calculée sur le total des points établi comme suit :

- \* points de l'ensemble des épreuves

- \* points au-dessus de 10 de la note d'éducation physique et sportive et de la moyenne des modules d'initiative locale. Ces points supplémentaires sont multipliés par trois.

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

Capacités		Épreuves	Modalités pour les candidats en CCF	Modalités pour les candidats hors CCF	Coefficient	A titre indicatif
S'exprimer, communiquer et comprendre le monde	Analyser et argumenter dans le cadre d'un débat de société	E1 <i>toutes options</i>	épreuve nationale intégrative d'expression française et de culture socio-économique écrite	épreuve nationale intégrative d'expression française et de culture socio-économique écrite	<b>6</b>	M21 M22
	Mobiliser les outils permettant de se situer dans la réalité économique et sociale	E2 <i>toutes options</i>	CCF	orale	<b>3</b>	M21 M22
	Identifier les causes et les conséquences des transformations de la société					
	Répondre à un besoin d'information par une démarche de médiation documentaire					
	S'exprimer à l'oral et à l'écrit dans des situations de communication variées					
	Interagir efficacement dans des situations de communication variées					
	Mobiliser ses capacités d'autonomie d'organisation et de communication dans le cadre d'une démarche projet					
Communiquer dans une langue étrangère	Communiquer dans une langue étrangère en mobilisant des savoirs langagiers et culturels	E3 <i>toutes options</i>	CCF	orale	<b>3</b>	M23
Mettre en œuvre un modèle mathématique et une solution informatique adaptés au traitement des données	Choisir et maîtriser un modèle mathématique adapté au traitement de données	E4 <i>toutes options</i>	CCF	écrite	<b>3</b>	M41 M42
	Elaborer une solution informatique pour résoudre de manière autonome un problème de la vie professionnelle ou citoyenne					

Organiser le fonctionnement du laboratoire en tenant compte des contraintes normatives, qualitatives, économiques et environnementales	Situer le laboratoire dans son contexte socio-professionnel	E5	CCF	écrite	3	M51 M52 M53 M54 M55
	Organiser le travail en équipe au sein du laboratoire					
	Assurer la gestion des consommables et des équipements du laboratoire					
	Mettre en œuvre de façon raisonnée les recommandations en matière de santé et de sécurité au travail					
	Mettre en œuvre la démarche qualité adaptée					
	Assurer la gestion des déchets					
Concevoir un plan de contrôle en fonction des secteurs concernés (alimentation, agriculture, environnement, santé humaine et animale)	Identifier les objectifs et problématiques du contrôle dans les différents secteurs en tenant compte de la réglementation et des certifications	E5	CCF	écrite	3	M51 M52 M53 M54 M55
	Repérer les points de contrôle					
	Associer une analyse à un point de contrôle					
	Elaborer un plan de contrôle adapté					
Raisonner le choix et la mise en place d'un système analytique	Choisir les méthodes et les appareillages appropriés en tenant compte de leurs principes	E5	CCF	écrite	3	M51 M52 M53 M54 M55
	Identifier les différentes étapes de l'analyse					
	Analyser les différentes étapes en fonction de l'objectif souhaité					
	Valider et interpréter les résultats grâce à une démarche statistique et scientifique					
Conduire la réalisation des analyses en autonomie dans le respect de la réglementation et des règles d'hygiène et de sécurité	Utiliser de manière optimale et raisonnée les appareillages sélectionnés	E6	CCF	pratique	6	M54 M55 M56 M57
	Réaliser les analyses physico-chimiques adaptées au contexte professionnel					
	Réaliser les analyses microbiologiques, biochimiques et biologiques adaptées au contexte professionnel					

	Assurer le fonctionnement et la maintenance du matériel existant	E6 (suite)				
	Rédiger des comptes-rendus					
	Intégrer l'outil informatique dans le traitement des données					
Participer à la mise en œuvre de procédés biotechnologiques	Identifier les objectifs des procédés	E7	Epreuve intégrative à caractère technique, scientifique et professionnel	Epreuve intégrative à caractère technique, scientifique et professionnel	12	M58 M61
	Expliquer les utilisations technologiques des systèmes vivants					
	Réaliser la préparation de systèmes vivants en vue d'une utilisation biotechnologique					
	Utiliser des systèmes vivants dans le cadre d'une production biotechnologique					
Mobiliser les acquis attendus du technicien supérieur de laboratoire pour faire face à une situation professionnelle	Raisonner la mise en place d'analyses et de contrôles dans le cadre d'une situation professionnelle	hors épreuves	CCF	-	points >10 coef 3	M31
	Communiquer en situation professionnelle					
	Participer à des travaux de recherche ou d'expérimentation					
	Apporter des recommandations et des conseils aux clients en fonction des résultats et des travaux réalisés					
	Prendre des responsabilités, des initiatives dans le cadre de ces activités professionnelles					
Optimiser sa motricité, gérer sa santé et se sociabiliser	Mobiliser son intelligence motrice	hors épreuves	CCF	-	points >10 coef 3	M71
	Gérer un projet de formation physique et sportif					
MIL	Gérer un projet de formation physique et sportif	hors épreuves	CCF	-	points >10 coef 3	M71

# **Annexe III - Référentiel de formation**

## **Architecture de la formation (pour la voie initiale scolaire) – 1 740 heures sur deux ans**

La formation est organisée en modules, structurée en deux domaines d'enseignements auxquels s'ajoutent un module d'accompagnement au projet personnel et professionnel, un module d'initiative locale, des périodes de stages et des activités pluridisciplinaires.

**L'accompagnement au projet personnel et professionnel** est une aide à la maturation du projet personnel et professionnel de l'étudiant pour affiner ses choix à l'issue de la formation et favoriser son insertion. Tout au long de la formation, il est essentiel d'accompagner ce processus long et de stimuler la réflexion préalable à ces choix. C'est en ce sens que l'on parle d'aide à la maturation du projet.

### **Domaine « Ouverture sur le monde : compréhension des faits économiques, sociaux et culturels ; information, expression et communication »**

Il regroupe quatre modules M21, M22, M23 et M31 et constitue un tronc commun à toutes les options du BTSA. Des activités pluridisciplinaires sont mises en œuvre dans le cadre de ce domaine. Elles concernent les modules M21 et M22 et correspondent à un « volume horaire étudiant » de 24 heures.

Les enseignants des disciplines concernées (français, documentation, sciences économiques et sociales, éducation socioculturelle) organisent ces activités pluridisciplinaires de façon à croiser les approches méthodologiques et culturelles :

- méthodologie de l'information : a minima une revue de presse accompagnée d'autres activités de veille documentaire...

- activités favorisant l'ouverture sur le monde : visites, interventions, mini-projets de communication...

Toutes ces activités s'appuient sur les thèmes socio-économiques et culturels au programme.

Le module M31 d'éducation physique et sportive, partie intégrante de la formation, contribue par la pratique d'activités physiques à la formation physique, sociale, professionnelle et culturelle des étudiants.

### **Domaine professionnel**

Pour l'option « Analyses agricoles, biologiques et biotechnologiques », il regroupe onze modules spécifiques qui visent à acquérir les connaissances scientifiques, techniques, économiques et réglementaires liées au secteur professionnel.

Les objectifs 1 et 2 du module M41 (traitement de données) ainsi que les objectifs du modules M42 (technologies de l'information et du multimédia) sont communs à toutes les options du BTSA. Les objectifs 3 du module M41 (traitement de données) sont spécifiques à l'option «Analyses agricoles, biologiques et biotechnologiques».

Le module M61 de stage(s) constitue un élément essentiel de formation en milieu professionnel. Pour les candidats de la voie scolaire, il dure 16 semaines, 10 étant prises sur la scolarité. Cette période doit permettre aux candidats de vivre des situations variées et les principales situations professionnelles citées en annexe.

Pour la formation scolaire, le temps dégagé par les dix semaines de stages prises sur la scolarité est réparti entre les enseignants pour assurer le suivi des étudiants en entreprises, pour se concerter et assurer la coordination de l'enseignement.

**Le module M71 d'initiative locale (MIL)** peut être scindé, avec un minimum de 40 heures par MIL. Sous la responsabilité des chefs d'établissement, les équipes pédagogiques construisent des MIL en fonction des opportunités locales, des initiatives possibles : activités historiques, linguistiques ou géographiques, étude d'une production locale, initiation à des techniques particulières, expression artistique, études technico-économiques. Chaque module doit être validé avant le début de la formation (cf. la NS DGER/POFEGTP/N2003-2047 du 2 juillet 2003, modifiée et précisée par la NS DGER/POFEGTP/N2004-2122 du 22 décembre 2004).

**Les activités pluridisciplinaires** permettent l'acquisition de certaines compétences ou connaissances grâce à l'éclairage de plusieurs disciplines sur un même objet d'étude. 174 heures sont consacrées à ces activités dans l'emploi du temps des étudiants. Elles bénéficient de 348 heures-enseignants pour leur encadrement. Une répartition des horaires ainsi que des thèmes est proposée par domaine.

**Le voyage d'étude** - Il est souhaitable qu'un voyage d'étude soit organisé au cours du cycle de formation. Ce voyage peut s'inscrire en partie dans le module M11.

Le voyage d'étude permet à l'étudiant de :

- s'enrichir et de s'ouvrir à d'autres cultures sur le plan humain, linguistique et professionnel
- développer ses capacités d'intégration en milieu professionnel
- développer son aptitude au travail en équipe

**Ruban pédagogique** - L'équipe pédagogique conçoit et organise le déroulement de la formation sur les quatre semestres, en tenant compte des diverses modalités d'enseignement : cours, travaux pratiques, travaux dirigés, visites, activités pluridisciplinaires, stages, MIL. Elle encourage le travail personnel des étudiants.

Pour les voies de la formation professionnelle et de l'apprentissage, la durée de la formation est modulée conformément au décret portant règlement général du BTSA.

## ARCHITECTURE PAR MODULES DU BTSA Analyses agricoles, biologiques et biotechnologiques

DOMAINE	MODULE	HORAIRE	ECTS
Projet personnel de formation et professionnel	M11 – Accompagnement au projet personnel et professionnel	87 heures	<b>5</b>
<b>DOMAINE COMMUN (28 ECTS)</b>			
Ouverture sur le monde : compréhension des faits économiques, sociaux et culturels ; information, expression et	M21 – Organisation économique, sociale et juridique	87 heures	<b>5</b>
	M22 – Techniques d'expression, de communication, d'animation et de documentation	174 heures	<b>10</b>
	M23 – Langue vivante	116 heures	<b>8</b>
Activités pluridisciplinaires par domaine commun		24 heures	
EPS	M31 – Éducation physique et sportive	87 heures	<b>5</b>
<b>DOMAINE PROFESSIONNEL (82 ECTS)</b>			
Traitement des données et informatique	M41 – Traitement de données	72,5 heures	<b>5</b>
	M42 – Technologies de l'information et du multimédia	43,5 heures	<b>3</b>
Connaissances scientifiques, techniques, économiques et réglementaires liées au secteur professionnel	M51 – Gestion et organisation du laboratoire	29 heures	<b>2</b>
	M52 – Le contrôle	58 heures	<b>4</b>
	M53 – L'analyse	87 heures	<b>7</b>
	M54 – Méthodes instrumentales appliquées	188.5 heures	<b>12</b>
	M55 – Techniques d'analyse biologique, biochimique et microbiologique	203 heures	<b>14</b>
	M56 – Applications analytiques dans des secteurs d'activités	116 heures	<b>8</b>
	M57 – Procédés biotechnologiques	87 heures	<b>7</b>
Mises en situations professionnelles	M58 – Projet expérimental	43.5 heures	<b>3</b>
	M61 – Stage(s)	16 sem.	<b>17</b>
Activités pluridisciplinaires par domaine professionnel		150 heures	
Initiative locale	M71 – Module d'initiative locale	87 heures	<b>5</b>



## GRILLE HORAIRE : BTSA Analyses agricoles, biologiques et biotechnologiques - ANABIOTEC

Enseignements obligatoires		Horaire sur 58 semaines					Horaire supplémentaire enseignant							
Disciplines	seuil	TOTAL	Dont classe entière	Dont groupe à effectif réduit	Dont activités pluridisciplinaires	Horaire hebdomadaire indicatif	Pluri-disciplinarité	Mise à niveau	Travaux pratiques renforcés (seuil à 16)	Pratique encadrée	Accomp. Projet élève	Stage collectifs	AFPS (seuil 10)	Vie de classe
Français	24	64,00	29,00	29,00	6,00	1,00 (0,50+0,50)	6,00							
Documentation	24	35,00		29,00	6,00	0,50 (0,00+0,50)	6,00							
Langue Vivante	24	116,00	58,00	58,00		2,00 (1,00+1,00)								
Éducation socioculturelle	24	93,00	58,00	29,00	6,00	1,50 (1,00+0,50)	6,00							
Éducation physique et sportive	24	87,00	87,00			1,50 (1,50+0,00)								
Mathématiques	24	126,00	58,00	58,00	10,00	2,00 (1,00+1,00)	10,00							
Informatique	16	43,50		43,50		0,75 (0,00+0,75)								
Biologie - Écologie	24	196,50	87,00	87,00	22,50	3,00 (1,50+1,50)	22,50							
Physique et Chimie	24	265,00	87,00	130,50	47,50	3,75 (1,50+2,25)	47,50							
Sciences économiques, sociales et de gestion	24	93,00	58,00	29,00	6,00	1,50 (1,00+0,50)	6,00							
Chimie, Biochimie, Microbiologie, Biotechnologie	16	447,00	188,50	188,50	70,00	6,50 (3,25+3,25)	70,00							
Non affecté (dont MIL)	24	87,00	58,00	29,00		1,50 (1,00+0,50)								
Non affecté	24	87,00			87,00	0,00 (0,00+0,00)	87,00							
<b>TOTAL</b>		<b>1 740,00</b>	<b>768,50</b>	<b>710,50</b>	<b>261,00</b>	<b>25,50</b>	<b>261,00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>+ activités pluridisciplinaires</b>						<b>(13,25+12,25)</b>								
<b>Total général</b>						<b>30,00</b>								
<b>Période en entreprise et stages</b>		<b>16 semaines dont 10 semaines prises sur la scolarité</b>												

*Les heures libérées lorsque les élèves sont en stage permettent d'assurer le suivi des élèves en stage, la concertation et/ou d'autres activités. Ceci concerne également les suppléments horaires enseignants.*

## MODULES DE FORMATION

**M 11 - Accompagnement au projet personnel et professionnel (APPP)**

**M 21 - Organisation économique, sociale et juridique**

**M 22 - Techniques d'expression, de communication, d'animation et de documentation**

**M 23 – Langue vivante**

**M 31 – Éducation physique et sportive**

**M 41 – Traitement de données**

**M 42 – Technologies de l'information et du multimédia**

**M 51 – Gestion et organisation du laboratoire**

**M 52 – Le contrôle**

**M 53 – L'analyse**

**M 54 – Méthodes instrumentales appliquées**

**M 55 – Techniques d'analyse biologiques, biochimiques et microbiologiques**

**M 56 – Application analytiques dans des secteurs d'activités**

**M 57 – Procédés biotechnologiques**

**M 58 – Projet expérimental**

**M 61 – Stage(s)**

**M 71 – Module d'initiative locale : *précisé par des textes spécifiques qui font l'objet de notes de service***

## M 11 - Accompagnement au projet personnel et professionnel (APPP)

Horaires pour l'élève	Cours	TP/TD	Total
<b>Disciplines</b>			
<i>non affecté</i>			<b>87</b>

### Objectif général du module

**A l'issue de la formation, faire le bilan de l'évolution de son projet et argumenter les choix envisagés pour son avenir professionnel.**

Ce module est à visée **méthodologique**.

### Objectifs du module

- 1 : Se situer dans la formation afin d'en être acteur et auteur
- 2 : Approfondir la connaissance de soi, repérer ses compétences pour évaluer ses potentialités
- 3 : Analyser les exigences et opportunités du monde professionnel pour s'y insérer
- 4 : Se situer et évaluer la faisabilité des différents choix envisagés

### Présentation du module – Conditions d'atteinte des objectifs

Compte tenu de la mission d'insertion confiée aux établissements par la loi d'orientation agricole du 9 juillet 1999 (article 121) et de la loi de modernisation sociale du 17 janvier 2002 sur « la formation tout au long de la vie » et la VAE (articles 133 à 146), un module consacré à l'Accompagnement au Projet Personnel et Professionnel (A.P.P.P.) est prévu pour tous les BTSA.

Couramment par **projet**, il est fait référence à une démarche qui consiste à faire des choix, se donner des objectifs et des moyens pour les atteindre.

**Projet personnel et professionnel** signifie qu'un projet professionnel s'inclut dans un projet personnel plus global en lien avec la place que l'on souhaite occuper dans la société.

L'**accompagnement** est une aide à la maturation du projet personnel et professionnel de l'étudiant pour affiner ses choix à l'issue de la formation et favoriser son insertion. Tout au long de la formation, il est essentiel d'accompagner ce processus long et de stimuler la réflexion préalable à ces choix. C'est en ce sens que l'on parle d'aide à la maturation du projet.

Cette capacité à se situer, faire des choix, se donner les moyens, est essentielle pour s'adapter à des mondes professionnels en évolution constante.

Pour ce faire, trois axes de travail sont à conduire **en parallèle** et sur **les deux années de formation**.

Deux axes d'exploration concernent :

- la connaissance de soi, et de ses compétences personnelles en cours de développement (objectif 2)
- les attentes, exigences, opportunités des milieux professionnels (objectif 3)

Un 3<sup>ème</sup> correspond à la nécessaire mise en relation de la réflexion conduite précédemment, pour aboutir à des choix argumentés (objectifs 1 et 4).

A l'initiative des équipes, des activités devront être organisées à des moments « clés » de la formation (ex : entrée en formation, période précédant les stages, retours de stage, à l'issue d'un salon, de certaines phases pluridisciplinaires...) pour permettre la prise de recul personnelle, favoriser les confrontations, mutualiser les informations et les expériences. Pour cela il est important que les enseignants et formateurs adoptent **une posture d'accompagnement** : écoute positive, reformulation pour inciter l'étudiant à approfondir sa propre réflexion, absence de jugement de valeur.

## **Précisions relatives aux objectifs :**

- 1 :** Se situer dans la formation afin d'en être acteur et auteur
  - s'approprier les finalités et les objectifs de la formation
  - s'approprier et utiliser la démarche et les outils de l'accompagnement au projet personnel et professionnel
  - orienter son projet de formation BTSA
  
- 2 :** Approfondir la connaissance de soi, repérer ses compétences pour évaluer ses potentialités
  - prendre conscience et repérer, le plus objectivement possible, ses caractéristiques
  - repérer des situations professionnelles représentatives des métiers visés par la formation
  - analyser les compétences développées dans ses situations
  - identifier ses atouts, ses limites et ses marges d'évolution.
  
- 3 :** Analyser les exigences et opportunités du monde professionnel pour s'y insérer
  - explorer les métiers, les conditions de travail, les perspectives d'évolution dans le secteur professionnel
  - s'ouvrir à d'autres métiers qui permettraient de valoriser ses acquis et potentialités
  - identifier les exigences pour s'insérer dans ces métiers.
  - identifier les parcours de formation (initiale ou continue) pouvant conduire à ces métiers et leurs exigences
  
- 4 :** Se situer et évaluer la faisabilité des différents choix envisagés
  - élaborer et argumenter des hypothèses de parcours et d'actions
  - analyser les limites, contraintes, moyens et conditions de mise en œuvre
  - engager les 1ères démarches pour concrétiser ses choix
  - caractériser la démarche entreprise et envisager les transferts possibles dans une perspective de formation tout au long de la vie

## M 21 - Organisation économique, sociale et juridique

Horaires pour l'élève	Cours	TP/TD	Total
<b>Disciplines</b>			
Sciences économiques, sociales et de gestion	58	29	<b>87</b>

### Objectif général du module

**Analyser les transformations sociales et économiques et leurs enjeux pour se situer dans les débats de société.**

### Objectifs du module

- 1 : Appréhender les démarches et méthodes des sciences sociales
- 2 : Analyser le fonctionnement de l'économie
- 3 : Relier dynamique économique et changement social.
- 4 : Identifier les enjeux et les défis associés à la mondialisation.
- 5 : Identifier et analyser les modes de régulation

### Présentation du module – Conditions d'atteinte des objectifs

Cet enseignement vise à éclairer et approfondir l'analyse de la réalité économique et sociale, à comprendre le fonctionnement de l'économie et à appréhender les enjeux des transformations sociales associées à la dynamique économique. Il a pour objectif d'aider l'étudiant à se situer dans la réalité économique et sociale. La maîtrise des méthodes et concepts propres à cet enseignement doit permettre de raisonner à l'écrit, sous la forme d'un développement structuré et argumenté, une question vive de nature sociale et économique évaluée sous forme d'un CCF. Cet enseignement est mis en œuvre également pour l'analyse du thème socio-économique et culturel abordé conjointement par les disciplines associées dans ce module et le module M22. Il sert de support à l'épreuve terminale n°1. Une pluridisciplinarité est organisée avec les enseignants de ces modules pour éclairer, approfondir et problématiser ce thème.

### Précisions relatives aux objectifs, attendus de la formation

#### 1 - Appréhender les démarches et méthodes des sciences sociales

- 1-1. Approcher les différentes disciplines composant les sciences sociales
- 1.2. Mettre en œuvre une démarche d'analyse et des savoir-faire méthodologiques

La réalité sociale est sujette à des interprétations diverses reposant sur des principes ou des postulats énoncés différents. L'analyse relève de démarches propres aux disciplines composant le champ des sciences sociales.

#### 2 - Analyser le fonctionnement de l'économie

- 2-1. Représenter le circuit économique (les agents et les opérations)
- 2-2. Appréhender les fonctions économiques et les enjeux de la répartition
- 2-3. Analyser les flux de financement de l'économie

Il s'agit dans cet objectif de saisir les mécanismes de création, de répartition et d'utilisation de la richesse au niveau national.

#### 3 – Relier dynamique économique et changement social

Il s'agit ici d'abord de mettre en évidence et d'analyser les déterminants de la croissance et du développement et d'envisager, au niveau national et international, les transformations sociales liées à la dynamique économique.

- 3.1 Repérer les périodes marquantes de la dynamique économique
- 3.2 Identifier les facteurs de la croissance et analyser leur contribution respective

- 3.3 Analyser les questions et les enjeux actuels liés aux niveaux de prix et de l'emploi
- 3.4 Identifier les transformations sociales pour appréhender les débats sociaux actuels

#### **4 - Identifier les enjeux et défis associés à la mondialisation**

Cet objectif vise à examiner les causes, les mécanismes et les effets du phénomène de la globalisation.

- 4.1 Décrire l'évolution et la structure des échanges commerciaux et en rechercher les explications
- 4.2 Décrire l'évolution et la structure des mouvements de capitaux et en rechercher les explications
- 4.3 Analyser les déséquilibres du développement et cerner les enjeux du développement durable

#### **5 – Identifier et analyser les modes de régulation**

Le fonctionnement des marchés est au cœur des débats de société. La place de l'Etat également. Il s'agit d'analyser sa place et son rôle, d'envisager la gouvernance mondiale face aux défis environnementaux et aux déséquilibres de marché induits par les mouvements de capitaux. Tels sont les enjeux de cet objectif important de formation aux sciences sociales

- 5.1. Identifier la répartition des fonctions entre l'Etat et le marché
- 5.2. Analyser la politique économique dans un contexte européen et mondial

## M22 - Techniques d'expression, de communication, d'animation et de documentation

Horaires pour l'élève	Cours	TP/TD	Total
<b>Disciplines</b>			
Français	29	29	<b>58</b>
Éducation socioculturelle	58	29	<b>87</b>
Documentation	0	29	<b>29</b>
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>87</b>	<b>174</b>

*Des activités pluridisciplinaires sont mises en œuvre dans le cadre du domaine « Ouverture sur le monde : compréhension des faits économiques, sociaux et culturels ; information, expression et communication ». Elles concernent les modules M21 et M22 et correspondent à un « volume horaire étudiant » de 24 heures.*

### Objectif général du module

**Améliorer ses capacités de recherche et de traitement de l'information, ses capacités d'expression, de communication, de relation et d'initiative.**

### Objectifs du module

- 1 : Répondre à un besoin d'information
- 2 : Améliorer sa capacité d'expression orale et écrite
- 3 : Améliorer sa capacité de communication dans des situations d'interaction
- 4 : Développer son autonomie, sa capacité d'organisation et de communication dans le cadre d'une démarche de projet

### Présentation du module – Conditions d'atteinte des objectifs

Le module M22, commun à tous les BTSA, est un module pluridisciplinaire puisqu'il repose sur la conjonction de trois disciplines : la documentation, l'éducation socioculturelle et le français. Tout en développant un projet pédagogique commun, la documentation prend en charge l'atteinte de l'objectif 1, le français celle de l'objectif 2 (sauf le 2.4 pour l'ESC) et l'ESC celle des objectifs 3 et 4.

L'ensemble des apprentissages de ce module s'appuie sur une situation de communication : la recherche et le traitement de l'information, la formulation de discours argumentatifs écrits ou oraux ou encore la production de messages scriptovisuels ne prennent leur sens que dans un contexte de communication. La démarche pédagogique de projet, par une mise en situation concrète, en constitue un des moteurs essentiels.

Pour chaque promotion, un thème au programme est défini par note de service.

- Le thème permet de conduire une réflexion autour de faits culturels et socio-économiques du monde contemporain et contribue à l'acquisition de notions et de méthodes centrées sur l'acte de communication oral. Il sert de support à une évaluation certificative, s'appuyant sur un travail écrit de médiation documentaire, préalable à une argumentation orale.
- Ce même thème est commun au M21 et au M22 et sert de support à l'épreuve E1. Il permet de conduire une réflexion autour des faits socio-économiques et culturels du monde contemporain et concourt à la maîtrise de l'analyse et de l'argumentation écrite.

Le Projet Initiative et Communication (P.I.C.) fait l'objet d'une évaluation intégrant l'appropriation de la démarche de projet, le travail de groupe, les aspects relationnels et l'utilisation d'outils et de support de communication. La mise en œuvre du P.I.C. nécessite que les objectifs 1, 2 et 3 aient été traités au préalable.

## **Précisions relatives aux objectifs, attendus de la formation**

### **1 – Répondre à un besoin d'information :**

Il s'agit de rechercher, d'analyser et d'organiser l'information

-1-1. Mobiliser les concepts et les techniques nécessaires à une recherche et à un traitement de l'information pertinents :

1. notions fondamentales en sciences de l'information : information, identification d'un besoin d'information, document, système d'information documentaire, évaluation de la qualité de l'information.

2. outils documentaires nécessaires à l'accès, à l'organisation et à l'usage de l'information : le langage documentaire, le langage d'interrogation, le référencement des sources, l'analyse de l'information et l'évaluation de sa qualité et l'organisation de cette information.

-1.2. Mettre en œuvre sa capacité d'organisation et de communication de l'information dans le cadre d'une démarche de médiation documentaire : prise en compte d'un besoin d'information, élaboration d'un produit de communication mettant en relation un corpus de documents avec son lecteur.

### **2 - Améliorer sa capacité d'expression**

-2-1. Prendre en compte la situation de communication : visée du message, traitement des éléments d'information, choix de stratégies et de moyens d'expression adaptés.

-2-2. Analyser et produire un message écrit : maîtrise de l'expression écrite, maîtrise des discours (informatif, explicatif, argumentatif).

-2-3. Communiquer à l'oral : codes verbaux et paraverbaux, adaptation à la situation de communication, utilisation de supports adaptés.

-2-4. Produire des messages visuels, scriptovisuels et/ou audiovisuels : ateliers de réalisation, aide audiovisuelle à la prise de parole.

### **3 - Améliorer sa capacité de communication dans des situations d'interaction**

-3-1. Analyser le processus de communication interpersonnelle : formes, déterminants de la communication humaine, éléments constitutifs du processus de communication interpersonnelle, obstacles à la communication humaine.

-3-2. Améliorer sa capacité de communication en face à face : échelles d'attitudes, outils d'évaluation, entretiens.

-3.3. Améliorer sa capacité de communication en groupe : les réunions et leurs conduites.

### **4 - Développer son autonomie, sa capacité d'organisation et de communication dans le cadre d'une démarche de projet : le Projet Initiative et Communication (P.I.C.).**

-4-1. Se situer dans une démarche de projet et de communication : appropriation de la démarche de projet, choix d'un projet en lien avec le contexte et le centre d'intérêt d'un groupe

-4-2. Anticiper l'action : analyse du contexte, conception du projet, du support de communication, planification de l'action.

-4-3. Mettre en œuvre le projet et aboutir à une réalisation : adaptation, négociation, communication dans l'action, intégration d'un support de communication.



## M 23 – Langue vivante

Horaires pour l'élève	Cours	TP/TD	<b>Total</b>
<b>Disciplines</b>			
Langue vivante	58	58	<b>116</b>

### Objectif général du module :

#### **Mobiliser ses savoirs langagiers et culturels pour communiquer en langue étrangère.**

Les langues vivantes sont un atout au service de l'insertion professionnelle, de la mobilité et de la poursuite d'études ; l'objectif général est donc double :

- consolider et structurer les compétences fondamentales de compréhension et d'expression à l'oral et à l'écrit pour communiquer efficacement dans les domaines personnel, public et professionnel,
- développer ses connaissances professionnelles et culturelles pour prendre en compte l'évolution permanente des métiers et s'y adapter.

L'horaire est réparti régulièrement sur les quatre semestres du cycle. La moitié de l'horaire est consacrée à la communication en situation professionnelle. Afin d'assurer la primauté de l'oral, 60% environ du temps d'enseignement doit être consacré aux activités orales. Dans la présentation, les activités langagières sont dissociées les unes des autres ; dans une séance d'enseignement, comme dans la réalité, elles s'imbriquent constamment. Pour toutes les activités, le niveau d'exigence attendu, en référence au CECRL, est le niveau **B2**.

### Objectifs du module

On en dénombre cinq correspondant chacun à une activité langagière.

**Objectif 1 :** Comprendre un ou plusieurs locuteurs (interaction) s'exprimant dans une langue orale standard, « en direct » ou enregistrée, sur des sujets familiers ou non, se rencontrant dans la vie personnelle, sociale ou professionnelle (discussions techniques dans son domaine de spécialité)

**Objectif 2 :** Communiquer oralement en continu : présenter, expliquer, développer, résumer, rendre compte, commenter.

**Objectif 3 :** Communiquer oralement en interaction : avec un degré de spontanéité et d'aisance qui rende possible une interaction normale avec un locuteur natif et participer activement à une conversation dans des situations familières, présenter et défendre ses opinions.

**Objectif 4 :** Lire avec un grand degré d'autonomie des textes de tous ordres.

**Objectif 5 :** Écrire des textes clairs et détaillés sur une gamme étendue de sujets relatifs aux domaines d'intérêt de l'étudiant (professionnel ou non).

### Présentation du module - Conditions d'atteinte des objectifs

La **primauté de l'oral** est rappelée : l'essentiel du temps de « face à face » doit être consacré à la pratique de la langue orale dans ses deux composantes (expression et compréhension). La maîtrise de la morphosyntaxe demeure certes importante, mais l'importance du lexique (dimension phonologique comprise) pour la communication doit être réaffirmée.

- compréhension : il est indispensable que l'étudiant consacre de façon régulière un temps de travail personnel à l'activité d'écoute et de lecture ; le professeur met à sa disposition des supports (sonores /écrits) et fixe des

tâches de compréhension (recherche d'information avec l'aide de grilles). Cet entraînement ne peut être profitable que si l'étudiant est exposé de façon régulière à des échantillons authentiques de la langue et si sa performance est évaluée. L'enjeu pour un futur professionnel n'est pas seulement de comprendre bien, il est aussi de comprendre vite. L'atteinte de cet objectif nécessite de recourir à un entraînement spécifique : les exercices doivent permettre de développer la réactivité de l'étudiant, sa capacité à repérer rapidement les réseaux de sens, à déduire et inférer, à identifier les éléments importants d'un message (thème, contexte, identité /fonction des locuteurs, une information essentielle / spécifique)

- expression : si l'entraînement des étudiants à la compréhension peut en partie être mise en œuvre en dehors de la présence du professeur, il n'en va pas de même pour l'expression : le cours est le moment privilégié pour entraîner à cette activité langagière. Le questionnement pédagogique est utile pour contrôler les acquis ; pour les situations d'apprentissage, il convient de privilégier le questionnement référentiel et les situations de communication authentiques qui permettent les transferts réels d'information. Pour offrir un temps de parole significatif à ses étudiants, le professeur recourt fréquemment au travail en binômes (jeux de rôles notamment).

### **Précisions relatives aux objectifs**

**Objectif 1 :** Comprendre un ou plusieurs locuteurs (interaction) s'exprimant dans une langue orale standard, « en direct » ou enregistrée, sur des sujets familiers ou non, se rencontrant dans la vie personnelle, sociale ou professionnelle (discussions techniques dans son domaine de spécialité)

- comprendre l'information globale,
- comprendre une information particulière,
- comprendre l'information détaillée,
- comprendre l'implicite du discours.

**Objectif 2 :** Communiquer oralement en continu : présenter, expliquer, développer, résumer, rendre compte, commenter.

**Objectif 3 :** Communiquer oralement en interaction avec un degré de spontanéité et d'aisance qui rende possible une interaction normale avec un locuteur natif et participer activement à une conversation dans des situations familières, présenter et défendre ses opinions.

Pour les **objectifs 2 et 3**, il s'agit de communiquer dans le domaine personnel, public ou professionnel.

**Objectif 4 :** Lire avec un grand degré d'autonomie des textes de tous ordres.

- s'entraîner par une lecture rapide à la compréhension du sens général,
- parcourir un texte assez long pour y localiser une information cherchée,
- réunir des informations provenant de différentes parties du texte ou de textes différents afin d'accomplir une tâche spécifique.

**Objectif 5 :** Écrire des textes clairs et détaillés sur une gamme étendue de sujets relatifs aux domaines d'intérêt de l'étudiant (professionnel ou non).

- rédiger en respectant les formes liées à la finalité du document écrit,
- maîtriser la morphosyntaxe pour garantir l'intelligibilité.

## M 31 – Éducation physique et sportive

Disciplines	Horaires pour l'élève	Cours	TP/TD	Total
Éducation physique et sportive		87	0	<b>87</b>

### Objectif général du module :

### **Mobiliser son intelligence motrice et gérer un projet de formation physique et sportif.**

### Objectifs du module :

Les finalités des programmes de l'E.P.S en BTSA sont de :

- favoriser l'accès au patrimoine culturel et le développement de capacités de jugement,
- viser l'acquisition de savoirs fondamentaux pour devenir un citoyen cultivé, lucide, autonome, physiquement et socialement éduqué.

**Objectif 1 :** Accéder au patrimoine culturel constitué par la diversité des activités physiques, sportives, artistiques et de développement de soi ainsi qu'à certaines de leurs formes sociales de pratique,

**Objectif 2 :** Développer et mobiliser ses ressources pour s'engager dans les apprentissages, enrichir sa motricité, la rendre efficace et favoriser la réussite,

**Objectif 3 :** Rechercher l'acquisition de compétences et de connaissances nécessaires pour gérer sa vie physique et sociale, entretenir sa santé tout au long de la vie, développer l'image et l'estime de soi pour savoir construire sa relation aux autres,

**Objectif 4 :** S'engager dans une voie de spécialisation par l'approfondissement de la pratique d'activités choisies.

### Présentation du module, conditions d'atteinte des objectifs :

Pour vivre une diversité d'expériences corporelles et motrices, l'étudiant a la possibilité de :

- réaliser des prestations ou des performances en relation avec le temps et l'espace,
- s'adapter à différents environnements,
- concevoir et réaliser des actions à visées artistique et esthétique,
- se confronter à autrui selon des codes, des règles et une éthique,
- réaliser et orienter son activité en vue de l'entretien de soi.

Les enseignements sont finalisés par plusieurs compétences exigibles à l'issue des apprentissages et structurés selon deux composantes : culturelle ou motrice et méthodologique :

-composante culturelle et motrice :

- ° réaliser une performance motrice maximale mesurable à une échéance donnée,
- ° se déplacer en s'adaptant à des environnements variés et incertains,
- ° concevoir et réaliser une prestation à visée artistique ou esthétique,
- ° conduire et maîtriser un affrontement individuel et collectif,
- ° orienter et développer les effets de l'activité en vue de l'entretien de soi.

-composante méthodologique :

s'engager lucidement dans la pratique de l'activité,

- ° concevoir et conduire de façon de plus en plus autonome un projet d'acquisition ou d'entraînement,
- ° mesurer, apprécier les effets de l'activité et s'approprier différentes démarches pour apprendre,

° se confronter à l'application et à la construction de règles de vie et de fonctionnement collectif, assumer les différents rôles liés à l'activité.

### **Précisions relatives aux objectifs :**

En fonction des exigences nationales mais aussi des caractéristiques régionales ou locales et des spécificités propres à certaines filières de B.T.S.A, l'équipe pédagogique des enseignants responsables propose une programmation d'activités appartenant aux champs de pratique de l'E.P.S (groupements et listes officiels).

Les niveaux d'exigence sont définis au regard des référentiels de compétences attendues des programmes du cycle terminal des voies générales, technologiques et professionnelles des textes officiels de l'Education Nationale. Ces niveaux seront, selon les activités et en fonction des caractéristiques des étudiants, les mêmes que ceux arrêtés pour le baccalauréat mais réalisés dans des conditions de pratique plus complexes ou identiques à celles du milieu fédéral ou associatif (pratiques sociales de référence).

Pour chaque situation, seront définies les connaissances à acquérir (informations, techniques et tactiques, connaissances sur soi, savoir-faire sociaux) conformément aux fiches-programmes officielles, présentées selon le modèle unique garantissant une homogénéité.

Même si la relation avec les autres disciplines n'est pas institutionnalisée, il serait pertinent que l'étudiant articule ses propositions de contenus ou son projet avec les sciences biologiques, l'éducation socioculturelle....

L'évaluation est individuelle et s'effectue en contrôle en cours de formation. Elle porte sur une ou deux épreuves dont les activités supports ont fait l'objet d'un temps de pratique suffisamment important et valorise la dimension motrice des apprentissages.

Les critères de l'évaluation prennent en compte pour :

- 75% le niveau de compétence atteint et les connaissances maîtrisées dans la ou les activités évaluées,
- 25% l'analyse réflexive au regard de son projet de formation (conception, conduite, régulation, bilan...).

## M 41 – Traitement de données

Horaires pour l'élève	Cours	TP/TD	Total
<b>Disciplines</b>			
Mathématiques	29	43,5	<b>72,5</b>

### Objectif général du module

### **Choisir dans une situation donnée, un modèle mathématique adapté au traitement de données**

#### Objectifs du module

Les objectifs 1 et 2 sont des objectifs généraux communs à toutes les options de BTSA. L'objectif 3 est un objectif spécifique aux BTSA regroupés par famille.

- 1 : Utiliser les notions de statistique en vue d'une modélisation *a priori*.
- 2 : Utiliser les notions de statistique et de probabilités en vue d'une estimation et d'une prise de décision.
- 3 : Acquérir des outils mathématiques de base nécessaires à l'interprétation de résultats expérimentaux.

#### Présentation du module - Conditions d'atteinte des objectifs

Il s'agit d'un module fondé sur trois objectifs. Les deux premiers sont communs à tous les BTSA et constituent la base d'une culture commune statistique à tous les étudiants titulaires du diplôme. Le troisième objectif, spécifique à l'option, tient compte des besoins professionnels relatifs à l'acquisition d'outils statistiques de base. Il s'agit de présenter aux étudiants les bases de la statistique inductive et de leur faire saisir les difficultés d'interprétation en considérant des modèles probabilistes. Ces modèles probabilistes sont abordés uniquement en vue de leur utilisation en statistique. Des situations suffisamment concrètes et issues du domaine professionnel permettent de donner du sens à cette approche. Les développements théoriques sont réduits et toujours présentés dans un cadre simple afin de donner du sens aux notions développées. Enfin des situations pluridisciplinaires valorisent et permettent d'appréhender les contenus.

#### Précisions relatives aux objectifs, attendus de la formation

- 1 - Utiliser les notions de statistique en vue d'une modélisation *a priori* :
  - réalisation d'une modélisation simple : construire un ajustement affine avec un ou des changements de variable,
  - détermination de la loi de probabilité d'une variable aléatoire discrète : calculer et interpréter les paramètres de cette variable,
  - étude d'un couple de variables aléatoires discrètes : déterminer les lois marginales à partir d'une loi conjointe et reconnaître une situation de dépendance ou d'indépendance.
  - identification de situations où interviennent des lois usuelles discrètes et de leur utilisation.
  - utilisation de variables aléatoires continues et en particulier de la fonction de répartition pour calculer des probabilités.

- 2** - Utiliser les notions de statistique et de probabilités en vue de l'estimation et d'une prise de décision.
- distribution d'échantillonnage : savoir prélever un échantillon de façon aléatoire simple, déterminer les lois des variables aléatoires d'échantillonnage des moyennes et des proportions
  - estimation : déterminer une estimation ponctuelle ou par intervalle de confiance en liaison avec les variables d'échantillonnage.
  - statistique inférentielle bidimensionnelle : mise en œuvre d'un test d'indépendance.
- 3** - Acquérir des outils mathématiques de base nécessaires à l'interprétation de résultats expérimentaux.
- tests d'hypothèse : mise en œuvre les différents tests statistiques classiques et interpréter les résultats obtenus :
  - conformité d'une proportion, d'une moyenne, comparaison de proportions, de moyennes, de variances.

## M 42 – Technologies de l'information et du multimédia

Disciplines	Horaires pour l'élève	Cours	TP/TD	Total
Technologies de l'informatique et du multimédia		0	43,5	<b>43,5</b>

### Objectif général du module

**Accéder à l'autonomie dans l'usage des technologies de l'information et de la communication (TIC) permettant une bonne insertion dans la vie professionnelle et citoyenne.**

### Objectifs du module

- 1 : S'adapter aux évolutions des TIC
- 2 : Analyser et concevoir des documents et applications dans des domaines variés, et notamment en relation avec le domaine professionnel de l'option du BTSA
- 3 : Savoir communiquer en utilisant les TIC
- 4 : Utiliser des outils d'analyse et de traitement des données

### Présentation du module - Conditions d'atteinte des objectifs

Les objectifs poursuivis dans le module M42 sont communs à l'ensemble des options de BTSA puisqu'il s'agit d'acquérir une autonomie dans l'usage des technologies de l'information et de la communication par une formation essentiellement pratique sur poste de travail informatique.

Les étudiants doivent être capables, après une phase d'analyse préalable, d'utiliser les outils TIC pour traiter des données numériques de nature variée et pour les communiquer, en s'adaptant à l'évolution des usages et des matériels.

Toutefois, la présence de ce module dans le domaine professionnel souligne la nécessité de choisir les thèmes d'application en fonction de l'option du BTSA et d'établir des liens avec les différents modules professionnels dans lesquels les technologies de l'information et de la communication sont mises en œuvre (outre le module 22 où leur utilisation est indispensable).

Le niveau pré-requis est celui du baccalauréat technologique STAV (ou celui du Brevet informatique et internet B2i niveau lycée pour les étudiants issus de filières générales).

Ce module est à traiter dès le premier semestre pour que les acquis puissent être réinvestis dans l'ensemble des modules.

### Précisions relatives aux objectifs, attendus de la formation

- 1 - S'adapter aux évolutions des TIC
  - 1-1. Maîtriser les éléments constitutifs essentiels des systèmes d'information et être capable d'en analyser la cohérence
  - 1-2. S'informer sur les évolutions des TIC : matériels, usages, réglementation
  - 1-3. Assurer le bon fonctionnement de son poste de travail au sein d'un système d'information : sécurité, sauvegardes, mises à jour logicielles,...
- 2 - Analyser et concevoir des documents et applications dans des domaines variés, et notamment dans ceux en relation avec le domaine professionnel de l'option du BTSA
  - 2-1. Mettre en œuvre une démarche d'analyse
  - 2-2. Choisir l'outil informatique adapté

- 2-3. Créer le document ou l'application
  - 2-4. Tester et évaluer sa production
- 3 - Savoir communiquer en utilisant les TIC**
- 3-1. Utiliser les fonctionnalités spécifiques à la gestion de documents longs
  - 3-2. Acquérir et traiter les images numériques
  - 3-3. Utiliser les outils de création et de publication (documents numériques, pages web)
  - 3-4. Travailler et collaborer au travers des réseaux informatiques et d'Internet.
- 4 - Utiliser des outils d'analyse et de traitement des données**
- 4-1. Explorer et mettre en œuvre les fonctions avancées du tableur pour résoudre un problème, notamment dans le domaine professionnel de l'option du BTSA.
  - 4-2. Découvrir les concepts fondamentaux des bases de données relationnelles et mettre en œuvre une application simple.



## M 51 – Gestion et organisation du laboratoire

Horaires pour l'élève	Cours	TP/TD	Total
<b>Disciplines</b>			
<b>Biochimie-Microbiologie-Biotechnologie</b>	14,5	14,5	<b>29</b>
<b>Total</b>	<b>14,5</b>	<b>14,5</b>	<b>29</b>

### Objectif général du module

**Analyser le fonctionnement et l'organisation du laboratoire dans les différents domaines d'activités en tenant compte des exigences des référentiels qualité en vigueur**

### Objectifs du module

1. Recenser et analyser les différents secteurs d'activités et les différents statuts des laboratoires et des personnels
2. Mobiliser les exigences des référentiels qualité dans l'organisation et le fonctionnement du laboratoire
3. Identifier les dangers et évaluer les risques pour gérer la santé et la sécurité au travail
4. Identifier les enjeux de l'organisation et du fonctionnement des laboratoires

### Présentation du module - Conditions d'atteinte des objectifs

Le module doit permettre la découverte de l'organisation et du fonctionnement du laboratoire dans les secteurs professionnels concernés : industrie alimentaire et de l'alimentation, production animale et végétale, environnement, santé animale et humaine, sans en faire une étude exhaustive.

Il sert de point d'appui pour l'ébauche du projet professionnel de l'étudiant, en lien avec le module M11.

Il peut être organisé autour de la préparation, de la réalisation et de l'exploitation de visites sur la base des référentiels d'audit et référentiels qualité.

Il peut être l'occasion de mettre en pratique au sein de l'établissement de formation les exigences des référentiels qualité.

Les aspects statuts et développement durable en particulier, sont abordés à partir de rencontres et d'entretiens avec des professionnels du laboratoire.

Les objectifs de ce module seront atteints en y associant une période de stage à caractère collectif (cf M61) pour la découverte du laboratoire dans son contexte socioprofessionnel.

### Précisions relatives aux objectifs - Attendus de la formation

1. Recenser et analyser les différents secteurs d'activités et les différents statuts juridiques des laboratoires et des personnels
  - 1-1. Présenter les différents niveaux de qualification et les statuts des personnels de laboratoire
  - 1-2. Recenser les principaux types de laboratoires d'analyses
2. Mobiliser les exigences des référentiels qualité dans l'organisation et le fonctionnement du laboratoire
  - 2-1. Utiliser la terminologie relative à la qualité
  - 2-2. Analyser les exigences des référentiels « qualité »
  - 2-3. Acquérir les bases de la méthodologie d'un audit interne à partir des référentiels correspondants
3. Identifier les dangers et évaluer les risques pour gérer la santé et la sécurité au travail
  - 3-1. Identifier les exigences de la réglementation en matière de SST
  - 3-2. Analyser les risques en prenant en compte le manipulateur et son environnement proche
4. Identifier les enjeux de l'organisation et du fonctionnement des laboratoires
  - 4-1. Identifier les principales exigences réglementaires en matière d'environnement liées aux activités du laboratoire
  - 4-2. Estimer l'incidence des contraintes socio-économiques sur l'activité du laboratoire

## M 52 – Le contrôle

Horaires pour l'élève	Cours	TP/TD	Total
<b>Disciplines</b>			
<b>Biochimie-Microbiologie-Biotechnologie</b>	29	14,5	<b>43,5</b>
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>14,5</b>	<b>43,5</b>

### Objectif général du module

**Analyser les objectifs des contrôles dans les différents secteurs professionnels et leur réalisation dans les laboratoires à partir d'exemples significatifs**

### Objectifs du module

1. Justifier la nécessité des contrôles dans les différents secteurs
2. Déterminer les points de contrôle dans une situation donnée
3. Mettre en place un plan de contrôle

### Présentation du module - Conditions d'atteinte des objectifs

A travers des exemples pris dans différents secteurs professionnels (industrie alimentaire et de l'alimentation, production animale et végétale, environnement, santé animale et humaine) et diverses situations, il s'agit de mettre en évidence les points à risque et d'établir un plan de contrôle.

Le choix des secteurs ou des situations peut se faire en lien avec le projet professionnel de l'étudiant.

### Précisions relatives aux objectifs - Attendus de la formation

1. Justifier la nécessité des contrôles dans les différents secteurs
  - 1-1. Définir le contrôle dans les différents contextes
  - 1-2. Identifier les enjeux des contrôles en lien avec la réglementation
  - 1-3. Présenter les principaux organismes chargés de réaliser et d'organiser les contrôles au niveau national et international
2. Déterminer les points de contrôle dans une situation donnée
  - 2-1. Décrire des situations relevant de différents secteurs
  - 2-2. Analyser des situations pour une détermination méthodique des points de contrôle
3. Mettre en place un plan de contrôle
  - 3-1. Identifier les éléments à prendre en compte pour établir un plan de contrôle
  - 3-2. Elaborer le plan de contrôle

## M 53 – L'analyse

Horaires pour l'élève	Cours	TP/TD	Total
<b>Disciplines</b>			
<b>Biochimie-Microbiologie-Biotechnologie</b>	14,5	0	<b>14,5 h</b>
<b>Physique-chimie</b>	14,5	14,5	<b>29 h</b>
<b>Mathématiques</b>	29	14,5	<b>43,5 h</b>
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>29</b>	<b>87 h</b>

### Objectif général du module

**Analyser les différentes étapes de l'analyse en vue de son optimisation, dans le respect des textes normatifs et réglementaires**

### Objectifs du module

1. Distinguer les différents types de méthode d'analyse
2. Raisonner les différentes étapes d'une analyse
3. Raisonner la mise en œuvre des contrôles intra-analytiques
4. Mettre en œuvre une démarche statistique pour analyser des résultats

### Présentation du module - Conditions d'atteinte des objectifs

Ce module constitue une base méthodologique sur laquelle doivent s'appuyer les analyses réalisées dans l'ensemble de la formation.

Les objectifs 1, 2 et 3 s'appuient sur des exemples de protocoles pris parmi des méthodes manuelles et automatisées dans des disciplines différentes, afin de couvrir l'ensemble des champs d'analyses.

Il s'appuie sur des textes normatifs et/ou réglementaires et des documents techniques (fournisseurs,...).

Les statistiques développées dans ce module sont directement utilisables dans les situations issues du domaine professionnel : Etude de variabilité (Intervalle de confiance d'une variance, conformité d'une variance) ; comparaisons de méthodes (comparaison d'échantillons par paires, tests paramétriques et non paramétriques dans le cas d'échantillons indépendants, comparaison de coefficients de corrélation) ; étude des variabilités inter laboratoires (analyse de variance) ; repérage de valeurs aberrantes (test de Dixon). Les développements théoriques sont réduits et toujours présentés dans un cadre simple afin de donner du sens aux notions développées. Une approche interdisciplinaire est indispensable pour valoriser ces notions.

### Précisions relatives aux objectifs - Attendus de la formation

1. Distinguer les différents types de méthode d'analyse
  - 1.1. Différencier les types de méthode selon leurs appellations, leurs principes et leurs domaines d'application
  - 1.2. Raisonner les critères de choix des méthodes
2. Raisonner les différentes étapes d'une analyse
  - 2.1. Distinguer les étapes pré-analytiques, analytiques et post-analytiques pour gérer la manipulation dans l'espace de travail et le temps
  - 2.2. Raisonner le choix du matériel en fonction de la méthode
  - 2.3. Décrire les principes des techniques de prélèvement dans le cadre d'un échantillonnage

2.4. Pratiquer différentes méthodes de prélèvement et de préparation des échantillons en fonction de la matrice et de la mesure à effectuer

**3. Raisonner la mise en œuvre des contrôles intra-analytiques**

3.1. Justifier le mode de réalisation et d'utilisation des différents témoins d'une analyse

3.2. Utiliser la métrologie pour maîtriser la qualité de l'analyse

**4. Mettre en œuvre une démarche statistique pour analyser des résultats**

4.1. Mesurer la variabilité de résultats à l'aide de tests statistiques appropriés

4.2. Maîtriser différentes méthodes statistiques pour comparer des séries de mesures

4.3. Choisir une méthode adaptée dans une problématique de comparaison de résultats

4.4. Interpréter des essais inter laboratoires

4.5. Repérer des résultats aberrants

## M 54 – Méthodes instrumentales appliquées

Horaires pour l'élève	Cours	TP/TD	Total
<b>Disciplines</b>			
<b>Biochimie-Microbiologie-Biotechnologie</b>	14,5	29	<b>43,5 h</b>
<b>Physique-chimie</b>	58	87	<b>145 h</b>
<b>Total</b>	<b>72,5</b>	<b>116</b>	<b>188,5 h</b>

### Objectif général du module

**Maîtriser les principes et la mise en œuvre des méthodes instrumentales utilisées dans le cadre des applications analytiques**

### Objectifs du module

1. Analyser les principes des méthodes mises en œuvre
2. Utiliser de manière raisonnée et optimale les appareillages
3. Mettre en œuvre les analyses dans le respect des règles d'hygiène, de sécurité et de la protection de l'environnement

### Présentation du module - Conditions d'atteinte des objectifs

Ce module doit amener l'étudiant à optimiser la mise en œuvre des méthodes instrumentales utilisées dans le cadre d'analyses chimiques, biochimiques, biologiques et microbiologiques et à connaître leurs principales applications. Il s'agit d'acquérir la maîtrise des appareillages et des méthodes à appliquer dans un contexte professionnel.

Le module s'appuie sur l'apport de connaissances fondamentales adaptées qui fournissent les bases essentielles de compréhension et de raisonnement des principes de ces méthodes.

La partie analytique doit être traitée en lien avec le module M 53.

Les techniques utilisées classiquement dans les laboratoires d'analyse doivent être mises en œuvre (dosages en solution aqueuse, méthodes conductimétriques et potentiométriques, réfractométrie, chromatographies de type HPLC, CPG, CCM, méthodes électrophorétiques, méthodes spectrales de type spectrophotométrie d'absorption et d'émission...).

Certaines techniques comme la spectrométrie de masse, la spectrométrie infra-rouge, la RMN spectrofluorimétrie... qui nécessitent un appareillage lourd, ne sont pas obligatoirement mises en œuvre mais doivent être présentées dans leurs principes.

L'enseignement de ce module doit tenir compte de l'évolution des techniques.

### Précisions relatives aux objectifs - Attendus de la formation

1. Maîtriser les principes des méthodes mises en œuvre
  - 1.1. Identifier les principales caractéristiques des composés chimiques, dont les biomolécules, en vue de leur analyse
  - 1.2. Maîtriser les principes des méthodes volumétriques, électrochimiques, séparatives et spectrales
  - 1.3. Choisir la méthode adaptée à l'analyse
2. Utiliser de manière raisonnée et optimale les appareillages
  - 2.1. Utiliser de manière raisonnée les instruments d'optiques

- 2.2. Maîtriser les techniques volumétriques, électrochimiques, séparatives et spectrales
- 2.3. Savoir réagir à un dysfonctionnement
- 2.5. Réaliser la maintenance de base des appareillages

**3. Mettre en œuvre les analyses dans le respect des règles d'hygiène, de sécurité et de la protection de l'environnement**

- 3.1. Identifier les applications des méthodes instrumentales
- 3.2. Mettre en œuvre les analyses utilisant ces méthodes
- 3.3. Exploiter et interpréter les résultats de manière critique

## M 55 – Techniques d'analyse biologique, biochimique et microbiologique

Horaires pour l'élève	Cours	TP/TD	Total
<b>Disciplines</b>			
<b>Biochimie-Microbiologie-Biotechnologie</b>	58	43,5	<b>101,5 h</b>
<b>Biologie</b>	58	43,5	<b>101,5 h</b>
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>87</b>	<b>203 h</b>

### Objectif général du module

**Maîtriser les principes et la mise en œuvre des techniques d'analyse biologique, biochimique et microbiologique**

### Objectifs du module

1. Maîtrise les principes des techniques mises en oeuvre
2. Mettre en œuvre les analyses dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité et de la protection de l'environnement

### Présentation du module - Conditions d'atteinte des objectifs

Ce module doit amener l'étudiant à optimiser la mise en œuvre des techniques d'analyse biochimique, biologique et microbiologique et à connaître leurs principales applications dans différents secteurs d'activité. Il s'agit d'acquérir la maîtrise de ces techniques à appliquer dans un contexte professionnel.

Le module s'appuie sur l'apport de connaissances fondamentales adaptées qui fournissent les bases essentielles de compréhension et de raisonnement des principes de ces techniques.

La partie analytique doit être traitée en lien avec le module M53 et s'appuyer sur la connaissance des appareillages acquise dans le module M54.

Les techniques utilisées classiquement dans les laboratoires d'analyse doivent être mises en œuvre (microscopie optique à transmission et en épifluorescence, techniques histologiques, techniques de cultures de cellules procaryotes et eucaryotes, techniques enzymatiques et immunologiques, techniques de biologie moléculaire dont la PCR...).

D'autres techniques ne sont pas obligatoirement mises en oeuvre mais doivent être présentées dans leurs principes (culture de cellules animales ...).

L'enseignement de ce module doit tenir compte de l'évolution des techniques.

### Précisions relatives aux objectifs - Attendus de la formation

1. Maîtriser les principes des techniques mises en œuvre
  - 1.1. Identifier les caractéristiques des molécules et des organismes vivants aux différents niveaux d'organisation, en relation avec les besoins analytiques
  - 1.2. Identifier les objectifs et les applications des techniques dans différents domaines
  - 1.3. Maîtriser les principes des techniques d'analyse biologique, biochimique et microbiologique
  - 1.4. Choisir la méthode adaptée à l'analyse

**2.** Mettre en œuvre les analyses dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité et de la protection de l'environnement

2.1. Mettre en œuvre les techniques de culture cellulaires, de cytologie, d'histologie, de biologie moléculaire et les techniques enzymatiques et immunologiques dans un objectif analytique

2.2. Utiliser de manière raisonnée le matériel et les appareillages adaptés

2.3. Exploiter et interpréter les résultats de manière critique



## M 56 – Applications analytiques dans des secteurs d'activités

Horaires pour l'élève	Cours	TP/TD	Total
<b>Disciplines</b>			
<b>Biochimie-Microbiologie-Biotechnologie</b>	29	29	<b>58 h</b>
<b>Physique-chimie</b>	14,5	14,5	<b>29 h</b>
<b>Biologie</b>	14,5	14,5	<b>29 h</b>
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>116 h</b>

### Objectif général du module

**Mettre en oeuvre les contrôles et les analyses appliqués aux secteurs professionnels**

### Objectifs du module

1. Identifier les objectifs et les problématiques du contrôle analytique en situation professionnelle
2. Réaliser les analyses physico-chimiques, microbiologiques, biochimiques, biologiques et éventuellement sensorielles adaptées, dans le cadre de la ou des situations professionnelles retenues
3. Analyser les résultats à l'aide de démarches raisonnées

### Présentation du module - Conditions d'atteinte des objectifs

Le module doit donner une vision globale des applications analytiques pouvant être réalisées dans différents secteurs d'activités.

On identifie quatre grands secteurs professionnels dans lesquels les techniciens supérieurs ANABIOTEC sont susceptibles d'intervenir :

- Industrie alimentaire et de l'alimentation.
- Production animale et végétale.
- Environnement.
- Santé animale et humaine.

Les biotechnologies peuvent être intégrées dans chacun de ces secteurs.

Une période de stage à caractère collectif (cf M61) est consacrée à la découverte de ces secteurs d'activité.

On se situera ensuite dans un ou plusieurs de ces secteurs pour permettre aux étudiants de mobiliser les connaissances et les savoir-faire acquis dans les autres modules.

On peut étudier un plan de contrôle d'ensemble ou une problématique particulière liée à une filière, un process ou encore un système. Les mises en œuvre doivent exploiter au maximum la diversité des domaines d'analyses physico-chimiques, microbiologiques, biochimiques et biologiques, voire sensorielles. Les études réalisées s'appuient sur la connaissance des différents systèmes physiques et biologiques : sol, air, eau, aliments, organismes vivants...

Au-delà du ou des exemples étudiés, les étudiants doivent être capables de transposer aux autres secteurs les savoir-faire acquis.

### **Précisions relatives aux objectifs – Attendus de la formation**

1. Identifier les objectifs et les problématiques du contrôle analytique en situation professionnelle
  - 1-1. Découvrir les activités relatives aux différents secteurs d'activité
  - 1-2. Identifier des problématiques relatives à ces secteurs
  
2. Réaliser les analyses physico-chimiques, microbiologiques, biochimiques, biologiques et éventuellement sensorielles adaptées, dans le cadre de la ou des situations professionnelles retenues
  - 2-1. Justifier le choix des analyses et des contrôles
  - 2-2. Mettre en œuvre les analyses adaptées
  - 2-3. Analyser les résultats à l'aide de démarches raisonnées
  - 2-4. Apporter des recommandations et des conseils en fonction des résultats

## M 57 – Procédés biotechnologiques

Horaires pour l'élève	Cours	TP/TD	Total
<b>Disciplines</b>			
<b>Biochimie-Microbiologie-Biotechnologie</b>	29	43,5	<b>72.5 h</b>
<b>Biologie</b>	14,5	14,5	<b>29 h</b>
<b>Total</b>	<b>43,5</b>	<b>58</b>	<b>101,5 h</b>

### Objectif général du module

#### **Analyser et mettre en œuvre des procédés biotechnologiques**

### Objectifs du module

1. Analyser les principes des procédés biotechnologiques
2. Mettre en œuvre des procédés biotechnologiques dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité et de la protection de l'environnement

### Présentation du module - Conditions d'atteinte des objectifs

Ce module doit amener l'étudiant à maîtriser la mise en œuvre de divers procédés biotechnologiques. Il doit fournir les éléments nécessaires à la connaissance des principales applications des biotechnologies dans le domaine professionnel : production de biomasse, de métabolites, dégradation et bioconversion, production animale et végétale.

Ce module concerne des secteurs traditionnels (industrie alimentaire, épuration des eaux...) et en développement (production de molécules, de cellules...).

Le module s'appuie sur l'apport de connaissances fondamentales adaptées qui fournissent les bases essentielles de compréhension des mécanismes en jeu et de raisonnement des principes de ces procédés.

La partie analytique doit être traitée en lien avec le module M 53 et s'appuyer sur la connaissance des appareillages acquise dans le module M 54.

L'enseignement de ce module doit tenir compte de l'évolution des techniques.

### Précisions relatives aux objectifs - Attendus de la formation

- 1- Analyser les principes des procédés biotechnologiques
  - 1.1. Raisonner les procédés biotechnologiques en s'appuyant sur les caractéristiques des molécules et des organismes vivants utilisés
    - 1.1. Justifier les conditions d'utilisation des molécules et des systèmes vivants mis en œuvre
    - 1.2. Expliquer les principes des procédés de production
    - 1.3. Identifier les différentes étapes de production dans divers procédés
    - 1.4. Identifier les objectifs et les champs d'application des biotechnologies dans le domaine industriel
- 2- Mettre en œuvre des procédés biotechnologiques dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité et de la protection de l'environnement
  - 2.1. Mettre en œuvre des techniques de culture d'organismes vivants eucaryotes et procaryotes dans un objectif de production biotechnologique
  - 2.2. Optimiser une ou des productions en bioréacteur

- 2.3. Utiliser de manière raisonnée le matériel et les appareillages adaptés
- 2.4. Exploiter et interpréter les résultats de manière critique

## M 58 – Projet expérimental

Horaires pour l'élève	Cours	TP/TD	Total
<b>Disciplines</b>			
<b>Biochimie-Microbiologie-Biotechnologie</b>	0	14,5	<b>14.5 h</b>
<b>Physique-chimie</b>	0	14,5	<b>14.5 h</b>
<b>Biologie</b>	0	14,5	<b>14.5 h</b>
<b>Total</b>		<b>43,5</b>	<b>43,5 h</b>

### Objectif général du module

Construire, à partir d'un thème d'étude ou de recherche, un projet concrétisé par un protocole expérimental à mettre en œuvre.

### Objectifs du module

1. Découvrir l'organisation de la recherche
2. Argumenter le choix du projet expérimental
3. Rédiger un protocole expérimental relatif au projet
4. Mettre en œuvre le protocole expérimental

### Présentation du module - Conditions d'atteinte des objectifs

Ce module a été conçu pour professionnaliser la formation en mobilisant les acquis fondamentaux et pratiques des autres modules. Il s'agit d'un module d'apprentissage du travail en autonomie, lié à une réelle mise en situation.

Le projet est réalisé par une équipe de trois à cinq étudiants, sous la tutelle d'un enseignant, aidé éventuellement par un technicien et/ou un professionnel. Le choix du thème peut se faire dans un secteur ou une situation en lien avec les projets professionnels des étudiants.

Toutes les opportunités de coopération avec le secteur professionnel peuvent être valorisées. Le thème retenu peut ainsi impliquer un organisme de recherche, une expérimentation au niveau d'un institut technique, de l'exploitation agricole ou de l'atelier technologique de l'établissement...

Sur les 16 semaines de stage, deux ou trois semaines sont consacrées à la mise en œuvre du protocole expérimental (objectif 4). Lorsque la mise en œuvre du protocole se déroule dans l'établissement, un accès libre au laboratoire sous la responsabilité d'un enseignant et/ou d'un technicien est indispensable.

### Précisions relatives aux objectifs - Attendus de la formation

- 1- Découvrir l'organisation de la recherche
  - 1.1. Présenter les principaux organismes de recherche publique et privée et leurs liens
  - 1.2. Présenter l'organisation des programmes de recherche nationaux et internationaux
- 2- Argumenter le choix du projet expérimental
  - 2.1. Replacer le thème du projet dans son contexte
  - 2.2. Rechercher les informations concernant le thème
  - 2.3. Analyser les informations en vue de formuler l'hypothèse de l'étude retenue
  - 2.4. Présenter le projet

**3- Rédiger un protocole expérimental relatif au projet**

- 3.1. Préciser l'hypothèse en déterminant les paramètres de faisabilité
- 3.2. Définir les conditions expérimentales
- 3.3. Rédiger et schématiser le protocole analytique
- 3.4. Proposer un plan de travail organisé et planifié
- 3.5. Evaluer le coût du projet

**4- Mettre en œuvre le protocole expérimental**

- 4.1. Réaliser les manipulations dans le respect de la réglementation, des règles d'hygiène et de sécurité et de la protection de l'environnement
- 4.2. Réaliser une analyse critique des résultats et apporter éventuellement des recommandations ou des conseils adaptés
- 4.3. Communiquer sur les résultats dans une forme appropriée
- 4.4. Réaliser un bilan financier du projet

## M 61- Stage(s)

### Objectif général du module

#### **Développer ses compétences dans un contexte professionnel**

### Objectifs du module

1. Découvrir le laboratoire dans son contexte socioprofessionnel
2. Découvrir les secteurs d'activité
3. Mettre en œuvre un protocole expérimental
4. Appliquer en situation professionnelle des savoirs, savoir-faire et savoir-être acquis lors de la formation

### Présentation du module - Conditions d'atteinte des objectifs

Le temps de stage est fixé à 16 semaines dont 10 prises sur la scolarité. Il est divisé en plusieurs périodes, les 2 premières ayant plutôt un caractère collectif et prises intégralement sur la scolarité :

- Une première période qui se traduit par un volume horaire équivalent à une ou deux semaines est consacrée à :

- la découverte du laboratoire dans son contexte socio-professionnel. Elle doit permettre de sensibiliser les étudiants aux trois grandes familles professionnelles : analyse-contrôle sur sites industriels, recherche et recherche-développement dans des groupes industriels ou des unités de recherche scientifique, prestation de service dans des sociétés ou des établissements publics.

Ce stage doit permettre de concrétiser la représentation du métier chez les étudiants. Il vient conforter les enseignements du module M51.

- se familiariser avec les différents secteurs d'activité : industrie alimentaire et de l'alimentation, production animale et végétale, environnement, santé animale et humaine.

Ce stage complète les enseignements du module M56.

- Une deuxième période, d'une durée de 2 à 3 semaines, est consacrée à la mise en œuvre d'un projet expérimental, prévu dans le module M58.

- Une troisième période, de 12 semaines constitue le stage individuel de l'étudiant. Elle se déroule dans un laboratoire choisi dans les secteurs d'activité et les familles professionnelles recensés. Ce stage permet de placer l'étudiant dans l'une des situations décrites par le référentiel professionnel. Il peut être réalisé à l'étranger.

### Précisions relatives aux objectifs - Attendus de la formation

1. Découvrir le laboratoire dans son contexte socioprofessionnel
  - 1.1. Identifier le rôle du laboratoire dans son environnement
  - 1.2. Analyser l'organisation et l'aménagement du laboratoire
  - 1.3. Identifier les fonctions du technicien à son poste de travail
2. Découvrir les secteurs d'activité
  - 1.1. Identifier les différents secteurs d'activité
  - 1.2. Analyser leurs problématiques spécifiques
3. Mettre en œuvre un protocole expérimental
  - 3.1. Réaliser les manipulations dans le respect de la réglementation, des règles d'hygiène et de sécurité et de la protection de l'environnement
  - 3.2. Réaliser une analyse critique des résultats et apporter éventuellement des recommandations ou des conseils adaptés
  - 3.3. Communiquer sur les résultats dans une forme appropriée
  - 3.4. Réaliser un bilan financier du projet

4. Appliquer en situation professionnelle des savoirs, savoir-faire et savoir-être acquis lors de la formation
  - 4.1. S'intégrer dans une équipe de travail en faisant preuve d'initiative et de capacité à prendre des responsabilités
  - 4.2. Étudier une problématique liée à l'activité professionnelle du laboratoire d'accueil
  - 4.3. Réaliser un travail technique efficace
  - 4.4. Interpréter les résultats obtenus et participer éventuellement à des préconisations



### **ACTIVITES PLURIDISCIPLINAIRES**

Les activités pluridisciplinaires concourent à l'atteinte des objectifs des modules.

<b>Modules concernés</b>	<b>THEMES à étudier</b>	<b>HORAIRE étudiant</b>	<b>Disciplines concernées Horaires enseignants</b>
<b>M21- M22</b>	Faits culturels du monde contemporain	12 h	Français : 6h Documentation : 12 h ESC : 6 h
	Faits socio-économiques et culturels du monde contemporain	12h	SESG : 12 h Français : 6 h ESC : 6 h
<b>M 53</b>	1 – l'analyse, tests des différentes étapes, validation des méthodes d'analyses appliquée à un cas concret	30	BMB : 20 PHYSIQUE CHIMIE : 20 MATHS : 20
<b>M 55</b>	2 – étude d'une matrice complexe	30	BMB : 30 BIOLOGIE : 30
<b>M 54</b>	3 – mise en relation des appareillages de contrôle avec leurs objectifs analytiques	30	BMB : 30 PHYSIQUE CHIMIE : 30
<b>M 57</b>	4 – mise en œuvre de procédés biotechnologiques et systèmes régulés de production	30	BIOLOGIE : 15 BMB : 30 PHYSIQUE CHIMIE : 15
<b>M 54 M 57</b>	5 – Adaptation à l'évolution des systèmes d'analyse et de production (automatisation...)	30	PHYSIQUE CHIMIE :30 BMB : 30