



# Master 1 - MEEF 2<sup>nd</sup> degré Biotechnologies option biochimie Génie Biologique

## Présentation de la formation

La mention "Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation et de la Formation" a pour objectif premier de former des professionnels de l'enseignement, grâce à une formation universitaire alliant la maîtrise des savoirs et savoir-faire scientifiques et disciplinaires à transmettre, et la connaissance des publics scolaires et de l'environnement social et institutionnel des établissements scolaires.

Le parcours est conçu pour les étudiants souhaitant préparer le concours du CAPET section *Biotechnologies* option *Biochimie Génie Biologique* puis intégrer le Master 2 MEEF 2<sup>nd</sup> degré Biotechnologies option *Biochimie Génie Biologique*. Il offre une formation pluridisciplinaire théorique, technologique et pratique ciblée sur les domaines du concours.

### Responsable du parcours :

**Pascal CHILLET** pascal.chillet@umontpellier.fr

Professeur Agrégé de Biochimie Génie Biologique – Université de Montpellier – Faculté des Sciences

Ancien membre des jurys du CAPET externe BGB (2005 à 2010), du CAPET interne BGB (2011 à 2013) et de l'Agrégation externe BGB (2011 à 2014)

Auteur des ouvrages *La Pasteurisation* (CRDP, 2011) et *La Fermentation* (CRDP, 2011). Co-auteur de *Immunologie* (Ellipses, 2006) et *CBSV T<sup>LE</sup> STL* (CRDP, 2013)

## Organisation des enseignements

Ce master 1 vise à faire acquérir aux étudiants :

- les compétences scientifiques et technologiques des domaines des biotechnologies ;
- les compétences didactiques et professionnelles exigées pour assurer les missions de Professeur.

Les thèmes développés dans ce Master 1 s'articulent autour de trois grands axes :

- Enseignements disciplinaires : biochimie, génétique moléculaire, microbiologie, physiologie humaine, biologie cellulaire, immunologie, technologies d'analyse biologique (TP) et génie biologique.
- Enseignements didactiques : approche générale de la pédagogie et de la didactique, et analyses de situations et d'activités de classe.
- Pratique du métier : présentation du système éducatif et stage obligatoire en lycée général et technologique.

	Code UE	Intitulé UE	ECTS	CM TD	TP	SPS	Particularité	Responsable
Semestre 1	HMEF114	Sciences biologiques fondamentales 1	15	150 h			UE spécifique au parcours	P. Chillet
	HMEF115	Génie biologique et didactique en biotechnologies	12,5	85 h	40 h		UE spécifique au parcours	P. Chillet
	HMEF103	<i>Connaissance du système éducatif, laïcité et valeurs de la République</i>	2,5	30 h			UE transversale	G. Zoia
Semestre 2	HMEF216	Sciences biologiques fondamentales 2	10	130 h			UE spécifique au parcours	P. Chillet
	HMEF217	Didactique en activités technologiques	10	70 h	60 h		UE spécifique au parcours	P. Chillet
	HMEF218	Projet scientifique et pédagogique	5	5 h		2 h	UE spécifique au parcours	P. Chillet
	HMEF219	Stage et accompagnement M1, biotechnologies	5	5 h		2 h	UE spécifique au parcours	P. Chillet

CM : cours magistral ; TD : travaux dirigés ; TP : travaux pratiques ; SPS : suivi de projet et de stage.

Toutes les UE (sauf l'UE transversale HMEF103) sont spécifiques au parcours. Elles ne sont pas mutualisées avec d'autres parcours afin d'offrir aux étudiants une formation de qualité en adéquation avec la préparation d'un concours de l'Éducation Nationale.

## Présentation des UE spécifiques au parcours

<b>HMEF114 Sciences biologiques fondamentales 1</b> Responsable : P. Chillet	
<b>Mots clés</b>	Biochimie, microbiologie, physiologie humaine.
<b>Objectifs</b>	Cette UE disciplinaire a pour but de préparer les étudiants à l'enseignement des biotechnologies dans les sections technologiques des lycées. En outre, elle est consacrée à la préparation aux deux épreuves d'admissibilité (écrits) du concours : l'objectif est de maîtriser les connaissances scientifiques en biotechnologies afin de pouvoir construire un développement structuré et argumenté dans le cadre de sujets de synthèse et d'analyse de documents.
<b>Description succincte</b>	Sont abordés, les grands thèmes suivants : - en biochimie : métabolisme ; - en microbiologie : nutrition, multiplication, croissance, métabolisme, génétique, agents antimicrobiens, pouvoir pathogène ; - en physiologie humaine : neurophysiologie, endocrinologie, fonctions de nutrition, contraction musculaire, fonction de reproduction, grandes régulations homéostatiques. Seront traitées de manière systématique les applications liées à chaque thème, applications dans les domaines les plus divers comme la santé, les bio-industries (agroalimentaire, pharmaceutique, cosmétique), le contrôle de l'environnement, l'expertise.
<b>Modalités</b>	150 h CM/TD Lieu : Faculté des Sciences de Montpellier
<b>Corps enseignant</b>	M. Arnould (Professeur agrégé), J.-L. Aymeric (Maître de conférences), M.-H. Boyer (Maître de conférences), C. Breton-Braun (Professeur des universités), D. Cabrillac (Professeur agrégé), A. Célérier (Maître de conférences), N. Chauvet (Maître de conférences), K. Lambou (Maître de conférences), C. Ménard (Maître de conférences), H. Moha (Maître de conférences), J.-P. Roussel (Maître de conférences), A. Vincent (Maître de conférences).

<b>HMEF115 Génie biologique et didactique en biotechnologies</b> Responsable : P. Chillet	
<b>Mots clés</b>	Technologies microbiologiques, technologies biochimiques, didactique, enjeux des biotechnologies
<b>Objectifs</b>	L'objectif est de maîtriser les savoirs et savoir-faire afin : - de conduire une analyse critique de documents biotechnologiques en faisant éventuellement appel à une réflexion sur les enjeux éducatifs, sociétaux, économiques, éthiques et écologiques ; - de proposer, à partir d'un dossier documentaire et technique, des démarches pédagogiques en lien avec un cahier des charges donné spécifiant le cadre d'une application ; - de concevoir une séquence de formation en travaux pratiques en utilisant les TICE à bon escient pour un objectif pédagogique imposé et à un niveau de classe donné ; - de mettre en œuvre des bio-analyses en travaux pratiques dans un environnement pluri-technique. Cette UE disciplinaire et didactique est en outre consacrée à la préparation des deux épreuves d'admissibilité (écrits) et à la première épreuve orale d'admission.
<b>Description succincte</b>	Technologies et techniques microbiologiques, biochimiques, immunologiques, hématologiques et de culture cellulaire – Applications à l'analyse des produits pathologiques, à l'analyse et au contrôle des eaux, des produits alimentaires, des produits pharmaceutiques et cosmétiques, au contrôle d'hygiène au niveau des locaux. Conception et organisation d'une séquence de formation en STL Biotechnologies et en BTS de Biologie appliquée. Evolution de l'enseignement des démarches scientifiques. Epistémologie et histoire des sciences. Didactique des sciences. Enjeux des biotechnologies : aspects sociétaux, économiques, éthiques et écologiques.
<b>Modalités</b>	85 h CM/TD + 40 h TP Lieu : Faculté des Sciences de Montpellier
<b>Corps enseignant</b>	P. Chillet (Professeur agrégé), J. Fossati (Professeur agrégé), D. Tusch (Maître de conférences).

<b>HMEF216</b>	<b>Sciences biologiques fondamentales 2</b> Responsable : P. Chillet
<b>Mots clés</b>	Biochimie, biologie moléculaire, microbiologie, biologie cellulaire, immunologie.
<b>Objectifs</b>	Cette UE disciplinaire a pour but de préparer les étudiants à l'enseignement des biotechnologies dans les sections technologiques des lycées. En outre, elle est consacrée à la préparation aux deux épreuves d'admissibilité du concours : l'objectif est de maîtriser les connaissances scientifiques en biotechnologies afin de pouvoir construire un développement structuré et argumenté dans le cadre de sujets de synthèse et d'analyse de documents.
<b>Description succincte</b>	Sont abordés, les grands thèmes suivants : - en biochimie : enzymologie fondamentale et appliquée ; - en biologie moléculaire : expression génétique et son contrôle, mutation/réparation et techniques de biologie moléculaire ; - en microbiologie : relation entre les microorganismes et leur environnement, génie fermentaire, virus et ATNC ; - en biologie cellulaire : compartimentation, communication, cycle et différenciation cellulaires ; - en immunologie : immunité innée, immunité acquise, maladies du système immunitaire, applications médicales. Seront traitées de manière systématique les applications liées à chaque thème, applications dans les domaines les plus divers comme la santé, les bio-industries (agroalimentaire, pharmaceutique, cosmétique), le contrôle de l'environnement, l'expertise.
<b>Modalités</b>	130 h CM/TD Lieu : Faculté des Sciences de Montpellier
<b>Corps enseignant</b>	J.-L. Aymeric (Maître de conférences), M. Besson (Professeur agrégé), D. Cabrillac (Professeur agrégé), G. Degols (Maître de conférences), S. Descamps (Maître de conférences), L. Gannoun (Maître de conférences), A.-S. Gosselin (Maître de conférences), L. Guglielmi (Maître de conférences), M. Héry (Maître de conférences), F. Mennechet (Maître de conférences), Y. Muller (Professeur agrégé), M.-A. Poul (Professeur des universités), Y. Simonin (Maître de conférences).

<b>HMEF217</b>	<b>Didactique en activités technologiques</b> Responsable : P. Chillet
<b>Mots clés</b>	Technologies, génie biologique, didactique
<b>Objectifs</b>	L'objectif est de maîtriser les connaissances scientifiques, technologiques et didactiques afin : - de mettre en œuvre des bioanalyses en travaux pratiques dans un environnement pluritechnique ; - de concevoir et d'organiser une séquence de formation pour un objectif pédagogique donné imposé et à un niveau de classe donné en prenant appui sur les investigations conduites au cours de travaux pratiques ; - de s'exprimer à l'oral avec clarté et précision sur des données et des résultats scientifiques et techniques. Cette UE vise ainsi à la préparation de la première épreuve d'admission ( <i>épreuve de mise en situation professionnelle</i> ) en s'appuyant sur une série d'entraînements à l'oral et sur des travaux pratiques. Les compétences visées concernent les savoirs, les savoir-faire et la didactique de la discipline. Cet enseignement est enrichi par la découverte de méthodes et d'outils numériques adaptés à la discipline et permettant la construction de séances utilisant les TICE. Cette UE disciplinaire et didactique est en outre consacrée à la préparation des deux épreuves d'admissibilité (écrits).
<b>Description succincte</b>	Technologies et techniques microbiologiques, biochimiques, immunologiques, hématologiques et de culture cellulaire – Applications à l'analyse des produits pathologiques, à l'analyse et au contrôle des eaux, des produits alimentaires, des produits pharmaceutiques et cosmétiques, au contrôle d'hygiène au niveau des locaux. Conception et organisation d'une séquence de formation en STL Biotechnologies et en BTS de Biologie appliquée.
<b>Modalités</b>	70 h CM/TD + 60 h TP Lieu : Faculté des Sciences de Montpellier
<b>Corps enseignant</b>	P. Chillet (Professeur agrégé), L. Gannoun (Maître de conférences) N. Panaget (Professeur certifié – Professeur Formateur Académique)

<b>HMEF218</b>	<b>Projet scientifique et pédagogique</b> Responsable : P. Chillet
<b>Mots clés</b>	Transposition pédagogique Préparer la seconde épreuve d'admission du concours : épreuve d'entretien à partir d'un dossier (ou <i>ESD pour Epreuve Sur Dossier</i> ).
<b>Objectifs</b>	A pour but de vérifier l'aptitude de l'étudiant à rechercher les supports de son enseignement dans la réalité et l'environnement professionnel des champs de la spécialité, d'en faire une analyse scientifique et technologique et d'en extraire des exploitations pertinentes pour son enseignement en lycée.
<b>Description succincte</b>	L'étudiant élabore et présente un dossier dans lequel sont consignées : - des données scientifiques et technologiques extraites au cours d'un stage en laboratoire ; - ainsi que leur exploitation pédagogique pertinente sous la forme d'une proposition de séance choisie dans le cadre des programmes de lycée.
<b>Modalités</b>	5 h CM/TD + 2 h SPS Lieu : Faculté des Sciences de Montpellier
<b>Corps enseignant</b>	P. Chillet (Professeur agrégé)

<b>HMEF219</b>	<b>Stage et accompagnement M1, biotechnologies</b> Responsable : P. Chillet
<b>Mots clés</b>	Stage en lycée, observation, pratique accompagnée
<b>Objectifs</b>	Le stage d'observation et de pratique accompagnée (SOPA) en lycée permet à l'étudiant de découvrir en situation le métier d'enseignant et de se familiariser avec l'environnement professionnel de ce métier. Il a aussi pour but de confirmer l'orientation de l'étudiant vers le métier d'enseignant.
<b>Description succincte</b>	L'UE comporte différents temps : - une mise en situation professionnelle progressive sous la double tutelle d'un formateur universitaire et d'un professeur Conseiller Pédagogique (tuteur) dans le lycée d'accueil ; - une participation à la préparation, observation et analyse de séquences et séances d'enseignement réalisées par un enseignant du lycée ; - la construction, la préparation, la pratique et l'analyse de séances d'enseignement dans la classe d'un enseignant du lycée. L'accompagnement du stagiaire vise à outiller les étudiants pour la préparation, la mise en œuvre et l'analyse de séances ainsi que la prise en compte des TICE.  L'étudiant ne doit pas rechercher de lieu de stage. C'est le Responsable de l'UE en partenariat avec le Rectorat qui affecte chaque binôme d'étudiants dans un lycée de l'académie à Montpellier, à Nîmes ou à Narbonne.
<b>Modalités</b>	Stage en binôme d'un mois dans un lycée général et technologique de l'Académie de Montpellier Accompagnement : 5 h CM/TD + 2 h SPS
<b>Corps enseignant</b>	P. Chillet (Professeur agrégé)