

## CONTRAT QUADRIENNAL 2008-2011

### DEMANDE DE CREATION DE LA SPECIALITE Recherche et Professionnel « Enseignement et Formation en Biotechnologies »

#### Mention : Microbiologie, Biologie Végétale et Biotechnologies du master STS d'Aix-Marseille

Etablissement porteur : Université de Provence (Aix-Marseille I)

#### I. Objectifs de la formation

La spécialité proposée fera partie intégrante de la mention à dominante recherche « Microbiologie, Biologie Végétale et Biotechnologies » (MBVB) du master STS (cf partie 2), afin de bénéficier d'une partie de l'enseignement dispensé dans cette mention. Cette spécialité E et F s'adosse naturellement à la mention MBVB. En effet, parmi les étudiants ayant suivi l'ancienne formation de « préparation du concours CAPET Biotechnologies » et réussi le concours, plusieurs étaient issues du M1 MBVB.

##### A. Connaissances

En termes de connaissances, le programme de la spécialité proposée recouvre les programmes de Biotechnologies proposés dans les classes des lycées et les formations des BTS « Biotechnologies », « Bioanalyses et Contrôles », et « Analyses de Biologie Médicale » (définis en 2007, 2004 et 2007, respectivement). Ce programme sera traité sous la forme traditionnelle d'une combinaison de cours, TD et TP qui feront l'objet d'évaluations; il sera complété par un travail personnel lui-même évalué dans des devoirs. L'acquisition des connaissances disciplinaires et didactiques préparera les étudiants aux épreuves du concours du « CAPET externe » section Biotechnologies, option biochimie, génie biologique.

##### B. Compétences

En termes de compétences, l'objectif de la formation est de préparer les étudiants à l'enseignement des biotechnologies en lycée en seconde générale, 1<sup>ère</sup> et terminale technologique, ainsi qu'en section de BTS. La formation vise à l'acquisition de l'ensemble des compétences requises : maîtrise des savoirs et savoir-faire, transposition didactique aux niveaux d'enseignement, méthodes d'approfondissement et d'évolution des connaissances acquises, adaptation aux contextes d'enseignement.

##### C. Recrutement des étudiants

Les étudiants seront recrutés en L3 parcours à dominante, Biochimie, Biologie Cellulaire ou Physiologie, ou toute formation équivalente.

##### D. Evaluation des étudiants

Les étudiants seront évalués à plusieurs niveaux : au niveau de l'acquisition des connaissances disciplinaires en contrôle continu et/ou en examen final, au niveau de la préparation des épreuves du concours par des « épreuves blanches », au niveau de l'acquisition des compétences professionnelles lors des stages.

## E. Poursuite d'études et insertion professionnelle

### Insertion professionnelle :

- Professeur certifié titulaire du CAPET de Biotechnologies (enseignant en seconde, première et terminale technologique STL, BTS biotechnologie, BTS bioanalyse et Contrôles , et BTS Analyses de Biologie Médicale,
- Vacataire de l'Education Nationale (enseignant en seconde, première et terminale technologique STL, BTS biotechnologie, BTS bioanalyse et Contrôles , et BTS Analyses de Biologie Médicale,
- Professeur certifié en lycée professionnel (enseignant en 1<sup>ère</sup> et terminale professionnelle, section BioIndustries et Transformation),
- Vacataire de l'Education Nationale (enseignant en 1<sup>ère</sup> et terminale professionnelle, section BioIndustries et Transformation),
- Formateur et animateur scientifique (ateliers technologiques, formation en biologie et biotechnologie)

### Poursuite d'études et passerelles :

- à la fin du S1 les étudiants engagés dans le parcours « enseignement et formation en biotechnologies » pourront changer de parcours,
- à la fin du S2, ils pourront entrer dans une autre spécialité que la spécialité « enseignement et formation en biotechnologies ».
- La poursuite d'études par un doctorat est possible même si ce n'est pas l'objectif initial de la formation de cette spécialité.

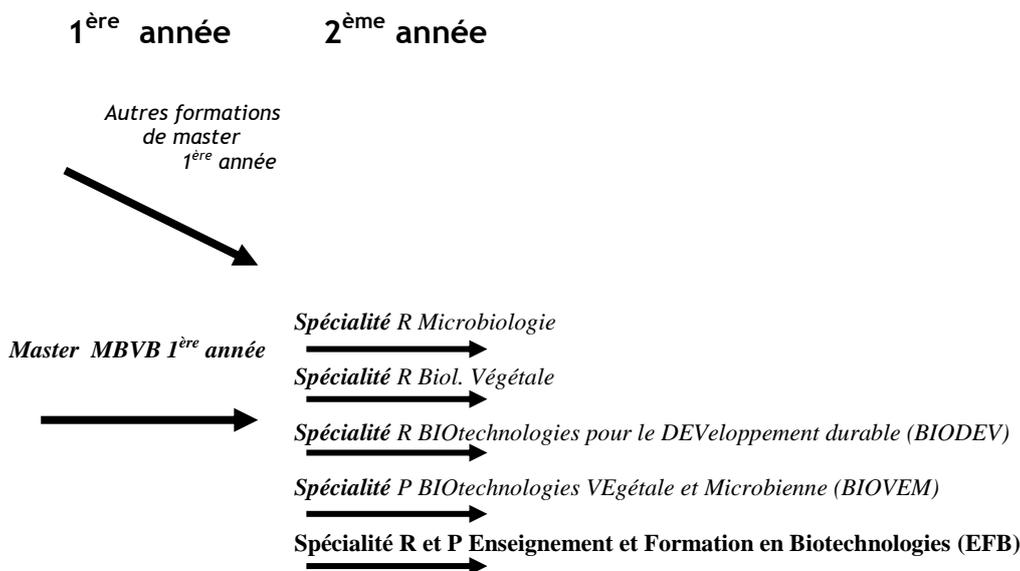
## II. Positionnement de la formation

La spécialité de master s'articule avec l'offre de formation régionale de licence (recrutement des étudiants ayant une licence de Sciences parcours Biologie cellulaire ou Biochimie ou Physiologie).

### A. Architecture de la formation

Au niveau de l'établissement, elle est intégrée au sein de la mention de master MBVB à dominante recherche dont l'architecture est décrite ci-dessous (en caractère gras, la formation demandée ; en italiques, la formation existante) :

#### 1. Architecture générale



*Habilitation partagée par les Universités d'Aix-Marseille 1, 2 et 3.*

**Enseignements sur le campus universitaire de Luminy à l'exception de certains UE de la spécialité « Enseignement et Formation en Biotechnologies » (campus de St Charles/IUFM Canebière et Lycée Marie Curie de Marseille).**

## 2. Responsables

Mention et M1 : Chantal Tardif, PU U1

M2 Spécialité R Microbiologie : Frédéric Barras, PU U2

M2 Spécialité R Biologie Végétale : Christophe Robaglia, PU U2

M2 Spécialité R BIODEV : Jean-Luc Tholozan, PU U1

M2 Spécialité P BIOVEM : Christophe Robaglia, PU U2

**M2 Spécialité R et P EFB : Chantal Tardif, PU U1, correspondant IUFM Mathieu Nouailler, MCU U1**

## 3. Objectifs (la spécialité demandée est remplacée dans le contexte de la mention)

### De la 1<sup>ère</sup> année :

\* Donner aux étudiants une formation de haut niveau, pluridisciplinaire, avec plusieurs parcours : « Microbiologie » ou « Biologie Végétale » ou « mixte » (Microbiologie et Biologie Végétale) ou « Enseignement et Formation en Biotechnologies ». La formation « mixte » peut offrir aux étudiants indécis la possibilité de choix de spécialité (Microbiologie ou Biologie Végétale) à l'entrée en M2. **Les étudiants souhaitant intégrer le M2 EFB doivent impérativement suivre le parcours « Enseignement et Formation en Biotechnologies ».**

\* Permettre aux étudiants de se construire un parcours personnalisé permettant de préparer leur intégration dans de nombreuses formations de 5<sup>ème</sup> année universitaire (Master 2<sup>ème</sup> année recherche ou professionnel, y compris le M2 « Enseignement et Formation en Biotechnologies, écoles d'ingénieurs, etc...).

### De la 2<sup>ème</sup> année :

\* Parfaire leur formation dans la spécialité de M2 choisie pour permettre leur insertion professionnelle.

\* Préparer les étudiants qui le souhaitent aux études doctorales.

**\* Et plus particulièrement pour les différentes spécialités ...**

▪ Les spécialités recherche Microbiologie et Biologie Végétale donnent aux étudiants une formation de très haut niveau dans les domaines de la microbiologie moléculaire, de la biologie végétale et/ou des biotechnologies, à partir des compétences mobilisées au sein de l'important réseau de laboratoires d'excellence de l'aire marseillaise. Les stages seront réalisés dans ces laboratoires.

▪ La spécialité BIODEV s'appuie sur les laboratoires de l'INRA et de l'IRD de Marseille (campus de Luminy) et de 7 centres de recherche de pays à économie émergente (Mexique, Brésil, Chine, Maroc, Tunisie, Vietnam, Madagascar), pour dispenser un enseignement international multi-sites par « enseignement à distance » en français et en anglais. Le but de cette spécialité est de donner aux étudiants une formation de haut niveau en Biotechnologie microbienne et de favoriser le transfert des connaissances vers les pays en transition. Elle est majoritairement destinée à des étudiants des universités étrangères.

▪ La spécialité professionnelle BIOVEM s'appuie sur un réseau d'entreprises partenaires appartenant aux domaines de l'énergie (pétrochimie), de la bioproduction (pharmacie, agroalimentaire) et de la production de semences, localisés autour du campus des Universités d'Aix-Marseille :

- Pôle de compétitivité Capénergie centré autour du CEA Cadarache, dont des ingénieurs participent activement aux enseignements.

- Entreprises de biotechnologies du campus de Marseille-Luminy et du campus de Cadarache (bioproduction de molécules, diagnostic)

- Tissus des entreprises de biotechnologie des plantes de la vallée du Rhône, en particulier les entreprises semencières, en liaison avec le centre INRA de Montfavet

- Petites et moyennes entreprises du secteur de la microbiologie à Marseille

- La concentration des grandes entreprises du secteur pétrolier autour de Berre, dont certaines affichent une politique d'intérêt pour la recherche et le développement dans le domaine des biocarburants (Shell, Total).

Des stages dans des entreprises et laboratoires étrangers sont possibles.

▪ **La spécialité R et P EFB s'appuiera sur les compétences disciplinaires de l'équipe pédagogique du master, et sur les compétences professionnelles de l'IUFM et des professeurs de biotechnologie du lycée Marie Curie pour préparer les étudiants aux métiers de l'enseignement et de la formation en biotechnologies et préparer les étudiants aux épreuves du concours du CAPET Biotechnologies –option biochimie – génie biologique.**

## B. Positionnement de l'offre au sein de l'université et du site

Cette demande est donc portée par l'UFR SVTE et est établie en collaboration avec la composante IUFM de l'Université pour les enseignements professionnels. Cette offre de formation fait suite à une offre existante depuis de nombreuses années au sein de l'Université de Provence et dénommée « préparation au CAPET de Biotechnologies ». La demande bénéficie donc des liens tissés au cours des années entre l'Université de Provence par le biais de son IUFM et le lycée Marie Curie.

Il n'y a pas, à notre connaissance, de projet similaire au niveau de l'académie.

## III. Données descriptives

### A. Intégration de la spécialité dans la mention

#### Intégration du parcours de M1 préparant à la spécialité de M2 "Enseignement et Formation en biotechnologies" et structure de la spécialité de M2 au sein de la mention MBVB

		Master MBVB 1ère année	
ECTS	heures	Type	Parcours préparant au M2 Pro "Enseignement et Formation en Biotechnologies" (EFB)
			Autres parcours: "microbiologie", "biologie végétale" ou "mixte"

*Orientation active dans les parcours à partir du dossier de pré-inscription dans la mention (lettre de motivation, cursus détaillé avec notes, expérience professionnelle)*

S1	6	60	S	Travaux Pratiques 1	Initiation à la recherche 1
		25	S	Compléments de Biochimie	
	6	60	S	Biologie humaine et physiopathologie	Des bactéries aux plantes
					Stress oxydatif et autres stress cellulaires
	3	30	S	Anatomie fonctionnelle des procaryotes	Anatomie fonctionnelle ou autre unité de spécialité
	3	30	S	Nutrition et croissance des bactéries	Nutrition et croissance ou autre unité de spécialité
	3	30	S	Introduction à la génomique	Introduction à la génomique
	3	30	S	Enzymologie et nutrition	Unité libre: anglais, virologie, ...
6	60	S	Biologies cellulaire	3ème unité de spécialité	
				Transport et adressage des macromolécules	

*Réunion de ré-orientation pour les étudiants en difficulté*

S2	6	60	S	Travaux Pratiques 2	Initiation à la recherche 2 (stage en laboratoire de recherche)
		15		Compléments de Biologie Moléculaire	
	6	60	D, P	SPEP 1	
	6	60	S, A	Communiquer en sciences	Communiquer en sciences
	3	30	S	Pathogénie bactérienne	Pathogénie bactérienne ou autre unité optionnelle de S2
	3	30	S, D	Transposition didactique, apprentissages et structure du savoir	2ème unité optionnelle de S2
6	60	D, P	SPEP 2	3ème unité optionnelle de S2	
				4ème unité optionnelle de S2	

*Stage en laboratoire de recherche ou en entreprise de 1 mois pendant l'été, avec mémoire, et présentation orale en S3*

		Master MBVB 2ème année	
ECTS	heures	Type	M2 Pro "Enseignement et Formation en Biotechnologies"
			Autres spécialités de M2 MBVB

*Accès aux seuls étudiants ayant suivi les UE spécifiques de M1 et le stage en entreprise d'été, mention AB requise*

S3	6	30	S	Travaux Pratiques 3	Unités "théoriques" pour un total de 30 ECTS
		30	S	Virologie (UE libre de S1 pour les autres parcours)	
	6	30	S	Métabolismes	
	6	30	S	Compléments de Microbiologie	
	6	60	S, A, D	Recherche bibliographique en biotechnologies, situations d'enseignement	
	6	60	S, D	Reinvestissement des connaissances disciplinaires en biotechnologies 1	
6	60	S, D	Reinvestissement des connaissances disciplinaires en biotechnologies 2		

S4	6	60	S, D	Conception et organisation de séquences de formation 1	Stage en laboratoire de recherche ou en entreprise, suivant la spécialité, pour un total de 30 ECTS
	6	60	S, D	Conception et organisation de séquences de formation 2	
	18	180	D, P	SPEP 3	

*En vert: UE communes avec spécialité "Enseignement et Formation en Biologie" de la mention SET*

*En violet: UE communes entre les différents parcours de la mention MBVB*

*En gras: UE du tronc commun de la mention MBVB*

*En rouge: travaux pratiques et unités contenant les stages*

**S: Savoirs et connaissances et Savoir-faire**

**D: Savoirs didactiques et éléments intervenant dans leur transmission**

**A: Méthodes d'approfondissement des compétences et des savoirs**

Les contenus des unités d'enseignements sont décrits dans la partie III-C. Au semestre 4, les étudiants non admissibles au concours qui désirent consolider leurs connaissances disciplinaires pour tenter à nouveau le concours l'année suivante peuvent remplacer une ou les deux unités « conception et organisation de séquences de formation » par des unités d'enseignement disciplinaires comme les unités optionnelles proposées en S2 (3 ECTS) dans les autres parcours de M1 (« études moléculaires des métabolismes », « grands cycles de la matière », « différenciation cellulaire bactérienne », « sciences et société ») pour un total de 6 ou 12 ECTS. Les ECTS acquis seront comptabilisés pour l'obtention de leur master.

## B. Composition de l'équipe pédagogique

Les membres de l'équipe pédagogique de la spécialité sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Nom	Prénom	section CNU	Grade	Labo ou entreprise	Listes des trois publications principales sur le quadrienal en cours
ANIORTE	Aurélie	-----	PR	Lycée Marie Curie	-----
ANSALDI	Mireille	-----	CR CNRS	LCB CNRS	<p>- Barakat M, Ortet P, Jourlin-Castelli C, Ansaldi M, Méjean V, Whitworth DE. P2CS: a two-component system resource for prokaryotic signal transduction research. BMC Genomics. 2009 Jul 15;10:315.</p> <p>-Ansaldi M, Théraulaz L, Baraquet C, Panis G, Méjean V. Aerobic TMAO respiration in Escherichia coli. Mol Microbiol. 2007 Oct; 66(2):484-94.</p> <p>-Panis G, Méjean V, Ansaldi M. Control and regulation of KplE1 prophage site-specific recombination: a new recombination module analyzed. J Biol Chem. 2007 Jul 27; 282(30):21798-809.</p>
BARRAS	Frédéric	65	PU U2	LCB CNRS	<p>- Vinella D, Brochier-Armanet C, Loiseau L, Talla E, Barras F. Iron-sulfur (Fe/S) protein biogenesis: phylogenomic and genetic studies of A-type carriers. PLoS Genet. 2009 May;5(5):e1000497. Epub 2009 May 29.</p> <p>- Loiseau L, Gerez C, Bekker M, Ollagnier-de Choudens S, Py B, Sanakis Y, Teixeira de Mattos J, Fontecave M, Barras F. ErpA, an iron sulfur (Fe S) protein of the A-type essential for respiratory metabolism in Escherichia coli. Proc Natl Acad Sci U S A. 2007 Aug 21; 104(34):13626-31.</p> <p>- Ranquet C, Ollagnier-de-Choudens S, Loiseau L, Barras F, Fontecave M. Cobalt stress in Escherichia coli. The effect on the iron-sulfur proteins. J Biol Chem. 2007 Oct 19; 282(42):30442-51.</p>
BAUD	Karine	-----	PR	Lycée Marie Curie	-----
BLANCHET	Sébastien	-----	PR	Lycée Marie Curie	-----
BLEVES	Sophie	65	MCU U2	LISM CNRS	<p>- Salacha R, Kovačić F, Brochier-Armanet C, Wilhelm S, Tommassen J, Filloux A, Voulhoux R, Bleves S. The Pseudomonas aeruginosa patatin-like protein PlpD is the archetype of a novel Type V secretion system. Environ Microbiol. 2010 Feb 23.</p>

					<p>- Filloux A, Hachani A, Bleves S. The bacterial type VI secretion machine: yet another player for protein transport across membranes. <i>Microbiology</i>. 2008 Jun;154(Pt 6):1570-83.</p> <p>-Soscia C, Hachani A, Bernadac A, Filloux A, Bleves S. Cross talk between type III secretion and flagellar assembly systems in <i>Pseudomonas aeruginosa</i>. <i>J Bacteriol</i>. 2007 Apr;189(8):3124-32.</p>
BROCHIER	Céline	65	MCU U1	LCB CNRS	<p>-Gribaldo S, Brochier C. Phylogeny of prokaryotes: does it exist and why should we care? <i>Res Microbiol</i>. 2009 Sep;160(7):513-21.</p> <p>IV. -Brochier C, Gaillard MC, Diguët E, Caudy N, Dossat C, Séguens B, Wincker P, Roze E, Caboche J, Hantraye P, Brouillet E, Elalouf JM, de Chaldée M. Quantitative gene expression profiling of mouse brain regions reveals differential transcripts conserved in human and affected in disease models. <i>Physiol Genomics</i>. 2008 Apr 22;33(2):170-9.</p> <p>-Hingamp P, Brochier C, Talla E, Gautheret D, Thieffry D, Herrmann C. Metagenome annotation using a distributed grid of undergraduate students. <i>PLoS Biol</i>. 2008 Nov 25;6(11):e296.</p>
CAPDEVILLE	Nathalie	-----	PR	Lycée Marie Curie	-----
CASCALES	Eric	-----	CR CNRS	LISM CNRS	<p>- Atmakuri K, Cascales E, Burton OT, Banta LM, Christie PJ. <i>Agrobacterium</i> ParA/MinD-like VirC1 spatially coordinates early conjugative DNA transfer reactions. <i>EMBO J</i>. 2007 May 16; 26(10):2540-51.</p> <p>- Goemaere EL, Devert A, Llobès R, Cascales E. Movements of the TolR C-terminal domain depend on TolQR ionizable key residues and regulate activity of the Tol complex. <i>J Biol Chem</i>. 2007 Jun 15; 282(24):17749-57.</p> <p>-Cascales E, Buchanan SK, Duché D, Kleanthous C, Llobès R, Postle K, Riley M, Slatin S, Cavard D. Colicin biology. <i>Microbiol Mol Biol Rev</i>. 2007 Mar; 71(1):158-229.</p>
CASINI	Laurence	69	MCU U1	Laboratoire de Neurobiologie de la Cognition (UMR 6155)	<p>-Casini, L., Romaguère, P., Ducorps, A., Schwartz, D., Anton, J.L., et Roll, J.P. (2006). Cortical correlates of illusory hand movement perception in humans : a MEG study, <i>Brain Research</i>, 1121 (1), 200-206.</p> <p>- Casini, L., Roll, J.P. et Romaguère P. (2008). Relationship between the velocity of illusory hand movement and strength of MEG signals in human primary motor cortex and left angular gyrus, <i>Experimental Brain Research</i>, 186(2), 349-353.</p> <p>-Casini, L., Burle, B. et Nguyen, N. (2009). Speech perception engages a general timer: Evidence from a divided attention word identification task. <i>Cognition</i>, 112, 318-323.</p>
CAUBIT	Xavier	68	MCU U1	IBDML, UMR CNRS- Université de la	<p>-Marlétaz Ferdinand, André Gilles, Xavier Caubit, Yvan Perez, Carole Dossat, Sylvie Samain, Gabor Gyapay, Patrick Wincker, Yannick Le Parco (2008). Chaetognath transcriptome reveals ancestral and unique</p>

				Méditerranée. UMR CNRS 6216.	features among bilaterians. Genome Biology 2008; 9(6): R94. -Xavier Caubit, Claire Gannon, Elise Martin, Dagan Jenkins, Nathalie Coré, Christine Vola, David A. Long, Helen Skaer, Adrian S. Woolf & Laurent Fasano. (2008) Tshz3 deficiency causes functional renal tract obstruction by impeding ureteric smooth muscle differentiation. Development 135, 3301-3310. -Dagan Jenkins, Xavier Caubit, Aleksandar Dimovski, Nadica Matevska, Claire M. Lye, Zoran Gucev, Velibor Tasic, Laurent Fasano, Adrian S. Woolf. Analysis of TSHZ2 and TSHZ3 genes in congenital pelvi-ureteric junction obstruction. accepté à Nephrology Dialysis Transplantation. september 2009.
CHARRIER	Céline	-----	PRAG U1	UFR SVTE	-----
CHAUVET	Eric	-----	PRAG U3	UFR Sciences	-----
CUOC	Corinne	68	MCU U1	UMR 6116	-Mendoza-Vera M, Kâ S, Cuoc C, Bouvy M, Pagano M (2008) Decline of Pseudodiaptomus hessei (Copepoda, Calanoida) in two water bodies located in the Senegal River hydrosystem (West Africa): hypotheses and perspectives. Estuar. Coast. Shelf Sci., 79: 740-750. -Cuoc C., Defaye D., 2010. Female genitalia in Cyclopidae (Cyclopoida): How to reinterpret the internal structures? Crustacean Monograph, numéro spécial; Hommage à B.H. Dussart; accepté.
DERMOUN	Zohra	65	MCU U1	IMR CNRS	-DOLLA, FOURNIER, M., DERMOUN, Z. Oxygen defense in sulfate-reducing bacteria J. Biotechnol (2006) 126 pp87-100. -NOUAILLER M, MORELLI X, BORNET O, CHETRIT B, DERMOUN Z and GUERLESQUIN F. Solution structure of HndAc: a thioredoxine like domain involved in the NADP-reducing hydrogenase complex. Protein Sci. 2006 ;15(6):1369-78
FOGLINO	Maryline	65	MCU U2	LCB CNRS	-R. Bernard , A. Guiseppi, M. Chippaux, M. Foglino and F. Denizot (2007). Resistance to bacitracin in Bacillus subtilis: unexpected requirement of the BceAB ABC transporter in the control of expression of its own structural genes. J. Bacteriol. 189:
HINGAMP	Pascal	65	MCU U2	TAGC UMR 6191	-Hingamp P, Brochier C, Talla E, Gautheret D, Thieffry D, Herrmann C. Metagenome annotation using a distributed grid of undergraduate students. PLoS Biol. 2008 Nov 25;6(11):e296. -Honoré P, Granjeaud S, Tagett R, Deraco S, Beaudoin E, Rougemont J, Debono S, Hingamp P. MicroArray Facility: a laboratory information management system with extended support for Nylon based technologies. BMC Genomics. 2006 Sep 20;7:240.
JOURLIN-CASTELLI	Cécile	65	MCU U2	LCB CNRS	- Baraquet C, Théraulaz L, Guiral M, Lafitte D, Méjean V, Jourlin-Castelli C. (2006) TorT, a Member of a New Periplasmic Binding Protein Family, Triggers Induction of the Tor Respiratory System upon Trimethylamine N-Oxide Electron-acceptor Binding in <i>Escherichia coli</i> . J.

					Biol. Chem. 281:38189-38199.
LATIFI	Amel	65	MCU U2	LCB CNRS	Latifi A., Ruiz M., Jeanjean R., and Zhang C.-C. 2007 PrxQ-A, a member of the PrxQ family plays a major role in defense against oxidative stress in the cyanobacterium <i>Anabaena</i> PCC 7120. <i>Free Radical Biology &amp; Medicine</i> . 42, 421-431.
LAURENT	Anne	-----	PR	Lycée Marie Curie	-----
LIBERGE	Martine	68	MCU	Laboratoire de Neurobiologie Intégrative et Adaptative, UMR 6149	-Barthélémy R., Julé Y, Da Prato JL and Liberge M. 2006. Expression of serotonin and enkephalins in calanoids copepods (Crustacea): an immunohistological study. <i>Journal of Plankton Research</i> , 28 (11), 1047-1053. -Boutaghou-Cherid H., Porcher C., Liberge M., Jule Y., Bunnnett N.B. and Christen M.O. 2006. Expression of neurokinin 1 receptors in the human colon. <i>Autonomic Neurosciences: Basic and Clinical</i> , 124 (1-2), 9-17. -Liberge M. and Barthélémy R. 2007. Localization of metallothionein, heat shock protein (Hsp70) and superoxide dismutase in <i>Hemodiptomus roubaui</i> (Copepoda, Crustacea) exposed to cadmium and heat stress. <i>Canadian Journal of Zoology</i> , 85 (3), 362-371.
MAUFFREY	Anne	-----	PRAG U1	UFR SVTE	-----
MIGNOT	Tam	-----	CR CNRS	LCB CNRS	-Mignot T, Merlie JP Jr, Zusman DR. Two localization motifs mediate polar residence of FrzS during cell movement and reversals of <i>Myxococcus xanthus</i> . <i>Mol Microbiol</i> . 2007 Jul; 65(2):363-72. -Fraser JS, Merlie JP Jr, Echols N, Weisfield SR, Mignot T, Wemmer DE, Zusman DR, Alber T. An atypical receiver domain controls the dynamic polar localization of the <i>Myxococcus xanthus</i> social motility protein FrzS. <i>Mol Microbiol</i> . 2007 Jul; 65(2):319-32. -Mignot T, Shaevitz JW, Hartzell PL, Zusman DR. Evidence that focal adhesion complexes power bacterial gliding motility. <i>Science</i> . 2007 Feb 9; 315(5813):853-6.
MONTIXI	Christine	-----	PR	Lycée Marie Curie	-----
NOUAILLER	Matthieu	64	MCU U1	IMR CNRS	- Vita N, Hatchikian EC, Nouailler M, Dolla A, Pieuille L. Disulfide bond-dependent mechanism of protection against oxidative stress in pyruvate-ferredoxin oxidoreductase of anaerobic <i>Desulfovibrio</i> bacteria. <i>Biochemistry</i> . 2008 Jan 22;47(3):957-64 -NOUAILLER M, MORELLI X, BORNET O, CHETRIT B, DERMOUN Z and GUERLESQUIN F. Solution structure of HndAc: a thioredoxine like domain involved in the NADP-reducing hydrogenase complex. <i>Protein Sci</i> . 2006 ;15(6):1369-78 - Nouailler M, Bruscella P, Lojou E, Lebrun R, Bonnefoy V, Guerlesquin F. <u>Structural analysis of the HiPIP from the acidophilic bacteria: <i>Acidithiobacillus ferrooxidans</i>.</u> <i>Extremophiles</i> .

					2006 Jun;10(3):191-8.
PABA	Jean-François	-----	PRAG U1	IUFM U1	-----
PABA-ROLLAND	Cécile	-----	PRAG U1	IUFM U1	-----
PAGES	Sandrine	65	MCU U1	LCB CNRS	<p>- Blouzard JC, Coutinho PM, Fierobe HP, Henrissat B, Lignon S, Tardif C, Pagès S, de Philip P. Modulation of cellulosome composition in Clostridium cellulolyticum: adaptation to the polysaccharide environment revealed by proteomic and carbohydrate-active enzyme analyses. Proteomics. 2010 Feb;10(3):541-54.</p> <p>- Fendri I, Tardif C, Fierobe HP, Lignon S, Valette O, Pagès S, Perret S. The cellulosomes from Clostridium cellulolyticum: identification of new components and synergies between complexes. FEBS J. 2009 Jun;276(11):3076-86.</p> <p>-Blouzard JC, Bourgeois C, de Philip P, Valette O, Bélaïch A, Tardif C, Bélaïch JP, Pagès S. Enzyme diversity of the cellulolytic system produced by Clostridium cellulolyticum explored by two-dimensional analysis: identification of seven genes encoding new dockerin-containing proteins. J Bacteriol. 2007 Mar; 189(6):2300-9.</p>
PERRET	Stéphanie	65	MCU U1	LCB CNRS	<p>- Fendri I, Tardif C, Fierobe HP, Lignon S, Valette O, Pagès S, Perret S. The cellulosomes from Clostridium cellulolyticum: identification of new components and synergies between complexes. FEBS J. 2009 Jun;276(11):3076-86.</p> <p>- TARDIF C., ABDOU L., BOILEAU C., MAAMAR H., BLOUZARD J.-C., FENDRI I., PERRET S., PAGES S., et P. de PHILIP (2009) Molecular composition of cellulosomes of Clostridium cellulolyticum: description and regulation. In Biotechnology of Lignocellulose Degradation and Biomass Utilization (Sakka K., Karita S., Kimura T., Sakka M., Matsui H., Miyake, H And Tanaka A. Eds), Ito Print Publishing Division. pp 471-475.</p> <p>-Pokorna M, Cioci G, Perret S, Rebuffet E, Kostlanova N, Adam J, Gilboa-Garber N, Mitchell EP ImbertyA et M Wimmerova (2006) Unusual entropy-driven affinity of Chromobacterium violaceum lectin CV-III toward fucose and mannose. Biochemistry 45: 7501-7510.</p>
RAMI	Guillaume	-----	PR	Lycée Marie Curie	-----
REDON	Christine	69	MCU U1	UMR 6149 : Neurobiologie Intégrative et Adaptative	<p>-REDON C, HAY L (2005) Role of visual context and oculomotor conditions in pointing accuracy. NeuroReport, vol. 16, n°18-19, 2065-2067.</p> <p>-HAY L, REDON C (2006) Response delay and spatial representation in pointing movements. Neuroscience Letters 408(3): 194-8.</p> <p>-REDON C, LOPEZ C, BERNARD-DEMANZE L, DUMITRESCU M, MAGNAN J, LACOUR M, BOREL L Betahistine treatment improves the recovery of static symptoms in patients with unilateral vestibular loss. Journal of Clinical Pharmacology (sous presse)</p>

ROBAGLIA	Christophe	65	PU U2	LGBP UMR 6191 IBEB- CEA	<p>-Floris M, Mahgoub H, Lanet E, Robaglia C, Menand B. Post-transcriptional Regulation of Gene Expression in Plants during Abiotic Stress. <i>Int J Mol Sci.</i> 2009 Jul 10;10(7):3168-85.</p> <p>- Lanet E, Delannoy E, Sormani R, Floris M, Brodersen P, Créte P, Voinnet O, Robaglia C. Biochemical evidence for translational repression by Arabidopsis microRNAs. <i>Plant Cell.</i> 2009 Jun;21(6):1762-8.</p> <p>-Lageix S, Lanet E, Pouch-Pélissier MN, Espagnol MC, Robaglia C, Deragon JM, Pélissier T. Arabidopsis eIF2alpha kinase GCN2 is essential for growth in stress conditions and is activated by wounding. <i>BMC Plant Biol.</i> 2008 Dec 24;8:134.</p>
RIHET	Pascal	65	PU U2	TAGC UMR 6191	<p>-Barbier M, Delahaye NF, Fumoux F, Rihet P. Family-based association of a low producing lymphotoxin-alpha allele with reduced Plasmodium falciparum parasitemia. <i>Microbes Infect.</i> 2008 May;10(6):673-9.</p> <p>- Barbier M, Atkinson A, Fumoux F, Rihet P. IL12B polymorphisms are linked but not associated with Plasmodium falciparum parasitemia: a familial study in Burkina Faso. <i>Genes Immun.</i> 2008 Jul;9(5):405-11.</p> <p>-Rihet P. Innate immunity genes as candidate genes: searching for relevant natural polymorphisms in databases and assessing family-based association of polymorphisms with human diseases. <i>Methods Mol Biol.</i> 2008; ;415:17-48.</p>
ROSSIN	Danièle	-----	PRAG U1	IUFM	----- -
ROUSSET	Marc		DR CNRS	BIP CNRS	<p>-Fernandez, V.M.; De Lacey, A.; Rousset, M. and Cammack, R. Activation and Inactivation of Hydrogenase Function and the Catalytic Cycle: Spectroelectrochemical studies. <i>Chem. Rev.</i> (2007) 107: 4304-4330.</p> <p>-Brevet n° 07 290 973.2 «[NiFe]-hydrogenases having an improved resistance to dioxygen, process for obtaining them and their applications » (2007).</p> <p>-Changing the Ligation of the Distal [4Fe4S] Cluster in NiFe Hydrogenase Impairs Inter- and Intramolecular Electron Transfers Dementin, S.; Belle, V.; Bertrand, P.; Guigliarelli, B; De Lacey, A.; Fernandez, V.; Rousset, M. and Léger, C. <i>J. Amer. Chem. Soc.</i> (2006), 128 : 5209-5218</p>
TARDIF	Chantal	65	PU U1	LCB CNRS	<p>-ABDOU L., BOILEAU C., de PHILIP P., PAGÈS S., FIÉROBE H.-P. et C. TARDIF (2008) Transcriptional regulation of the Clostridium cellulolyticum cip-cel operon: a complex mechanism involving a catabolite-responsive element. <i>J Bacteriol.</i>, 190: 1499-506.</p> <p>- FENDRI I., TARDIF C., FIEROBE H.-P., LIGNON S., VALETTE O., PAGES S., et S. PERRET (2009) The cellulosomes from Clostridium cellulolyticum: identification of new components and synergies between complexes. <i>FEBS J</i>, 276: 3076-86.</p> <p>- BLOUZARD J.-C., COUTINHO P.M., FIEROBE H.-P., HENRISSAT B., LIGNON S., TARDIF C. , PAGES S., et P. de PHILIP (2010) Modulation of cellulosome composition in Clostridium cellulolyticum: adaptation</p>

					to the polysaccharide environment revealed by proteomic and carbohydrate-active enzyme analyses. <i>Proteomics</i> . 10(3):541-54.
TRUCCHI	Jean-François	-----	PR	Lycée Marie Curie	-----
VIDAL	Franck	69	PU U1	Laboratoire de Neurobiologie de la Cognition (UMR 6155)	-Allain, S., Burle, B., Hasbroucq T., & Vidal F., 2009. Sequential adjustments before and after partial errors. <i>Psychonomic Bulletin and Review</i> . 16; 356-362. -Coull, J.T., Nazarian, B., & Vidal, F. (2008). Timing, storage, and comparison of stimulus duration engage discrete anatomical components of a perceptual timing network. <i>Journal of Cognitive Neuroscience</i> , 20, 2185-2197. -Macar F & Vidal F (2009) Timing Processes: an outline of behavioural and neural indices not systematically considered in timing models. <i>Canadian Journal of Experimental Psychology / Revue Canadienne de Psychologie Experimentale</i> 63 : 2009, 227-239.
ZHANG	Cheng Cai	65	PU U2	LCB CNRS	- Latifi A, Ruiz M, Zhang CC. Oxidative stress in cyanobacteria. <i>FEMS Microbiol Rev</i> . 2009 Mar;33(2):258-78. -JANG, J., WANG, L., JEANJEAN, R. & ZHANG, C.-C. (2007) PrpJ, a PP2C-type protein phosphatase located on the plasma membrane, is involved in heterocyst maturation in the cyanobacterium <i>Anabaena</i> sp. PCC 7120. <i>Mol. Microbiol.</i> 64:247-358. -ZHANG, C.-C., LAURENT, S., SAKR, S., PENG, L. & BÉDU, S. (2006) Heterocyst differentiation and pattern formation in cyanobacteria: a chorus of signals. <i>Mol. Microbiol.</i> 59:367-375.

C. Description des unités d'enseignement (présentation par ordre alphabétique)

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Anatomie fonctionnelle des bactéries</b>
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	4MBVX163
<b>Mention de Master</b>	<b>Spécialités intégrant l'UE</b>
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	M1, Parcours « microbiologie », « mixte » et « enseignement et formation en biotechnologies »
<b>Semestre n°</b>	Semestre 1
<b>Crédits</b>	3
<b>Acquis conseillés</b>	Notions de biologie cellulaire, biochimie et génétique moléculaire, niveau licence
<b>Contenus</b>	Cette unité traite des fonctions cellulaires de plusieurs éléments de l'anatomie bactérienne. Un chapitre est consacré à la structure et à la biochimie des enveloppes bactériennes et des structures qui leurs sont associées (muréines et polymères associés, membrane externe des gram négatives, couche S, capsules et les polymères excrétés). La fonction de perméation de la membrane bactérienne est développée (perméase, phosphotransférase, transporteur ABC, transport des ions). Les appendices cellulaires (Pili et Flagelles) et leurs fonctions sont

	détaillés (adhésion, sexualité, mobilité/chimiotactisme). Parmi les TD proposés, deux permettent aux étudiants d'analyser des documents en rapport avec les notions acquises en cours ; un TD est consacré à la sporulation. Enfin, un chapitre est consacré à la diversité du monde bactérien ; un TD de 3 heures est consacré à l'identification bactérienne.							
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	- Analyser et faire la synthèse de documents scientifiques écrits (français et anglais) - Faire une évaluation critique d'un corpus de connaissance - Analyser et interpréter des résultats							
<b>Responsables</b>	Chantal TARDIF							
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	Stéphanie PERRET, MCU Université d'Aix-Marseille I Marc ROUSSET, DR CNRS Chantal TARDIF, PU Université d'Aix-Marseille I							
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	Examen écrit final							
<b>Heures étudiant (présentiel)</b>	CM		TD		TP		Stage	
	H-Et	21	H-Et	9	H-Et	0	H-Et	0
	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	2*	Nb-Gpe	0	Nb-Gpe	0
	Eff/Gpe	-	Eff/Gpe	30	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0
Heures enseignant équivalent (coût)	31.5		9.0		0.0		0.0	
Heures enseignant équivalent (Coût total de l'UE)	49.5							
H éqTD sur heures complémentaires	15							

\* Cette unité est suivie par les étudiants de 3 parcours. L'effectif estimé à 44 étudiants nécessite 2 groupes de TD

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Biologie cellulaire</b>
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	Aucune
<b>Mention de Master</b>	<b>Spécialités intégrant l'UE</b>
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	M1, Parcours « Enseignement et Formation en Biotechnologies »
<b>Semestre n°</b>	Semestre 1
<b>Crédits</b>	6
<b>Acquis conseillés</b>	Notions de biochimie et de biologie cellulaire de licence
<b>Contenus</b>	Cette UE, commune aux Spécialités enseignement et formation en SVT et biotechnologies portées par les mentions SET et MBVB, permettra d'étudier les états de vie (différenciation, mort, etc...) des cellules eucaryotes, de façon transversale et intégrée (du moléculaire aux interactions intercellulaires chez les organismes pluricellulaires), en insistant sur les relations structure-fonction à différentes échelles. Les cours intégreront la présentation des démarches expérimentales ayant permis la construction historique des concepts de biologie cellulaire. Les TD seront basés sur la participation active des étudiants à des études de documents (préparation aux écrits du CAPES et CAPET, et oraux du CAPET) et à des exposés oraux (préparation aux épreuves

	orales).							
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	Analyser des documents tirés d'articles scientifiques Synthétiser l'information Maîtriser les outils et méthodes spécifiques de la biologie cellulaire Connaître l'épistémologie et l'histoire des concepts en biologie cellulaire							
<b>Responsables</b>	Anne MAUFFREY							
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	Xavier CAUBIT, MCU U1 Laurence CASINI, MCU U1 Céline CHARRIER, PRAG U1 Anne MAUFFREY, PRAG U1							
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	Contrôle continu : 50%, Contrôle terminal : 50% Un contrôle continu est organisé consistant en l'analyse individuelle de documents scientifiques en temps réel – 15' au cours des différents cours sur un des documents de la progression. L'évaluation se fera également par un examen final d'étude de documents portant sur plusieurs thèmes abordés lors de l'UE.							
<b>Heures étudiant (présentiel)</b>	CM		TD		TP		Stage	
	H-Et	40	H-Et	20	H-Et	0	H-Et	0
	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0
	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0
Heures enseignant équivalent (coût)	60.0		20.0		0.0		0.0	
Heures enseignant équivalent (Coût total de l'UE)	80.0							
H éqTD sur heures complémentaires	0.0							

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Biologie humaine et physiopathologie</b>
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	Aucune
<b>Mention de Master</b>	<b>Spécialités intégrant l'UE</b>
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	M1, Parcours « Enseignement et Formation en Biotechnologies »
<b>Semestre n°</b>	Semestre 1
<b>Crédits</b>	6
<b>Acquis conseillés</b>	Notions de biologie de Licence
<b>Contenus</b>	<p>Organisation de l'être humain :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- anatomie (organes, appareils),</li> <li>- tissus</li> </ul> <p>Motricité et système nerveux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organisation du squelette et troubles squelettiques</li> <li>- Organisation du système nerveux</li> <li>- Physiologie neuro-musculaire</li> <li>- Pathologies neuro-dégénératives</li> </ul> <p>Nutrition :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organisation et fonctions des appareils digestif et respiratoire</li> <li>- Absorption : physiologie, troubles</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Examens paracliniques (fibroscopie, coelioscopie, etc.)</li> </ul> <p>Homéostasie :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sang, témoin de l'homéostasie</li> <li>- Rein et excrétion</li> <li>- Fonctions hépatiques</li> <li>- Diabète, Obésité, Cancers, Maladies génétiques et chromosomiques</li> <li>- Thermorégulation</li> <li>- Adaptations au travail et à l'effort</li> </ul> <p>Le milieu intérieur et le système circulatoire: compartimentation, sang/lymphe, transport des gaz, hémostasie</p>							
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choisir et organiser des connaissances essentielles et des concepts fondamentaux nécessaires à la structuration du savoir</li> <li>- Exploiter des documents</li> <li>- Mettre en œuvre des démarches spécifiques de la biologie humaine et de la physiopathologie</li> </ul>							
<b>Responsables</b>	Anne Mauffrey							
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	Christine REDON, MCU U1 Corinne CUOC, MCU U1 Franck VIDAL, PU U1 Martine LIBERGE, MCU U1 Laurence CASINI, MCU U1 Céline CHARRIER, PRAG U1 Anne MAUFFREY, PRAG U1 Karine BAUD, PR Lycée Marie Curie (pour 8h dans l'UE)							
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	Contrôle continu : 1/3, Contrôle terminal : 2/3 <u>Contrôle continu</u> : Un contrôle continu est organisé consistant en l'analyse individuelle de documents scientifiques en temps réel – 15' au cours des différents cours sur un des documents de la progression. <u>Contrôle terminal</u> : 2 épreuves orales de 10 minutes							
<b>Heures étudiant (présentiel)</b>	CM		TD		TP		Stage	
	H-Et	40	H-Et	20	H-Et	0	H-Et	0
	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0
	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0
Heures enseignant équivalent (coût)	60.0		20.0		0.0		0.0	
Heures enseignant équivalent (Coût total de l'UE)			80.0					
H éqTD sur heures complémentaires			8.0					

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Communiquer en sciences</b>
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	4MBVX22
<b>Mention de Master</b>	<b>Spécialités intégrant l'UE</b>
Microbiologie,	Tous les parcours de M1

biologie végétale et biotechnologies								
<b>Semestre n°</b>	Semestre 2							
<b>Crédits</b>	6							
<b>Acquis conseillés</b>	Bon niveau de culture scientifique							
<b>Contenus</b>	Après une ou deux séances introductives, l'étudiant doit expliquer à l'ensemble des étudiants de l'UE, le contenu d'un article scientifique issu d'un journal international sur un thème donné. Un thème est choisi par chaque intervenant qui encadre un petit groupe d'étudiants (maximum 7) les aidant dans leur lecture et les conseillant pour la préparation de l'exposé oral. Durant trente minutes, outre l'exposé proprement dit, l'étudiant doit répondre aux questions des autres étudiants mais également des enseignants participants. Un jury d'étudiants est constitué dans le but de permettre un apprentissage de l'évaluation.							
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	- Analyser et faire la synthèse de documents scientifiques écrits (anglais) - Maîtriser les outils de communication moderne							
<b>Responsables</b>	Maryline FOGLINO							
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	6 intervenants participent chaque année à cette UE. Tous les enseignants du Master sont susceptibles d'y participer.							
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	Oral							
<b>Heures étudiant (présentiel)</b>		CM		TD		TP		Stage
	H-Et	6	H-Et	54	H-Et	0	H-Et	0
	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	2*	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0
	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0
Heures enseignant équivalent TD (coût)		9.0		54.0		0.0		0.0
Heures enseignant équivalent TD (Coût total de l'UE)	117.0							
H éqTD sur heures complémentaires	0.0							

\* Cette unité est suivie par tous les étudiants de 3 M1. L'effectif estimé à 54 étudiants nécessite 2 groupes de TD

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Compléments de Microbiologie</b>
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	Aucune
<b>Mention de Master</b>	<b>Spécialités intégrant l'UE</b>
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	M2, Spécialité « Enseignement et Formation en Biotechnologies »
<b>Semestre n°</b>	Semestre 3
<b>Crédits</b>	3
<b>Acquis conseillés</b>	Notions de microbiologie

<b>Contenus</b>	<p>Différentes parties viennent compléter les notions acquises dans les différentes UE de microbiologie :</p> <p><b>1/Les champignons filamenteux</b> : classifications, architecture des cellules fongiques, cycles de développement (sexué, asexué, parasexué), croissance, sporulation, systèmes d'incompatibilités (mating type), génétique (recombinaison et cartographie génétique, hétérocaryose, cycle de reproduction parasexué et recombinaison mitotique), expression de protéines hétérologues chez les champignons filamenteux, valorisation alimentaire et non-alimentaire de la matière première agricole par les champignons filamenteux.</p> <p><b>2/Fermentations industrielles</b> ; production industrielle de biomasse</p> <p><b>3/ Agents antimicrobiens</b> :</p> <p>-Agents physiques. Applications à la stérilisation et à la stabilisation de produits d'origine biologique ou à utilisation biologique.</p> <p>-Agents chimiques. Désinfectants et antiseptiques ;antibiotiques (structure, classification, mode d'action, utilisation thérapeutiques ;résistance aux antibiotiques.</p>							
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	<p>- Analyser et faire la synthèse de documents scientifiques écrits (français et anglais)</p> <p>- Faire une évaluation critique d'un corpus de connaissance</p> <p>- Analyser et interpréter des résultats</p>							
<b>Responsables</b>	Sandrine Pagès							
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	Sandrine Pagès, MCU U1 Jean-Jacques Allais, MCU U1							
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	Examen écrit terminal							
<b>Heures étudiant (présentiel)</b>	CM		TD		TP		Stage	
	H-Et	20	H-Et	10	H-Et	0	H-Et	0
	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0
	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	35	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0
Heures enseignant équivalent (coût)	TD		TD		TD		TD	
	30.0		10.0		0.0		0.0	
Heures enseignant équivalent (Coût total de l'UE)	40.0							
H éqTD sur heures complémentaires	10.0							

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Conception et organisation de séquences de formation 1</b>
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	Aucune
<b>Mention de Master</b>	<b>Spécialités intégrant l'UE</b>
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	M2, Spécialité « Enseignement et Formation en Biotechnologies »
<b>Semestre n°</b>	Semestre 4
<b>Crédits</b>	6
<b>Acquis conseillés</b>	Connaissances approfondies théoriques et pratiques en biochimie, enzymologie et biologie cellulaire

<b>Contenus</b>	<p>Cette UE permettra aux étudiants de travailler sur la conception de séquences de formation sur les programmes des lycées et des classes post-baccalauréat comprenant chacune un TP de 4 heures et une leçon de 30 minutes en rapport avec le sujet du TP. Cette UE mettra également les étudiants dans la situation des épreuves orales d'admission du concours (Durée : travaux pratiques : quatre heures ; préparation de l'exposé : une heure ; exposé : trente minutes ; entretien : trente minutes). En effet, cette épreuve a pour but d'évaluer l'aptitude du candidat à concevoir et organiser une séquence de formation pour un objectif pédagogique imposé et un niveau de classe donné. Elle prend appui sur les investigations et les analyses effectuées au préalable par le candidat au cours de travaux pratiques à partir d'un ou plusieurs protocoles et comporte un exposé suivi d'un entretien avec les membres du jury. Le candidat est amené au cours de sa présentation orale à expliciter sa démarche méthodologique, à mettre en évidence les informations, données et résultats issus des investigations conduites au cours des travaux pratiques qui lui ont permis de construire sa séquence de formation, à décrire la séquence de formation qu'il a élaborée, à présenter de manière détaillée une des séances de formation constitutives de la séquence.</p> <p>Au cours de l'entretien avec le jury, le candidat est conduit plus particulièrement à préciser certains points de sa présentation ainsi qu'à expliquer et justifier les choix de nature didactique et pédagogique qu'il a opérés dans la construction de la séquence de formation présentée.</p> <p>Les disciplines suivantes seront traitées dans cette unité : biochimie, enzymologie et biologie cellulaire.</p>							
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	- Enseigner la biotechnologie en lycée à un niveau donné dans une séquence TP-leçon							
<b>Responsables</b>	Eric Chauvet							
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	Eric Chauvet, PRAG U3 Sébastien Blanchet, PR lycée Marie Curie Guillaume Rami, PR lycée Marie Curie Nathalie Capdeville, PR lycée Marie Curie Karine Baud, PR lycée Marie Curie Aurélié Aniorte, PR lycée Marie Curie							
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	TP + Oraux							
<b>Heures étudiant (présentiel)</b>	CM		TD		TP		Stage	
	H-Et	0	H-Et	30	H-Et	30	H-Et	0
	Nb-Gpe	0	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0
	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	15	Eff/Gpe	15	Eff/Gpe	0
Heures enseignant équivalent (coût)	0.0		30.0		30.0		0.0	
Heures enseignant équivalent (Coût total de l'UE)	60.0							
H éqTD sur heures complémentaires	30.0							

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Conception et organisation de séquences de formation 2</b>
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	Aucune

<b>Mention de Master</b>	<b>Spécialités intégrant l'UE</b>							
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	M2, Spécialité « Enseignement et Formation en Biotechnologies »							
<b>Semestre n°</b>	Semestre 4							
<b>Crédits</b>	6							
<b>Acquis conseillés</b>	Connaissances approfondies théoriques et pratiques en microbiologie et biologie moléculaire							
<b>Contenus</b>	<p>Cette UE permettra aux étudiants de travailler sur la conception de séquences de formation sur les programmes des lycées et des classes post-baccalauréat comprenant chacune un TP de 4 heures et une leçon de 30 minutes en rapport avec le sujet du TP. Cette UE mettra également les étudiants dans la situation des épreuves orales d'admission du concours (Durée : travaux pratiques : quatre heures ; préparation de l'exposé : une heure ; exposé : trente minutes ; entretien : trente minutes). En effet, cette épreuve a pour but d'évaluer l'aptitude du candidat à concevoir et organiser une séquence de formation pour un objectif pédagogique imposé et un niveau de classe donné. Elle prend appui sur les investigations et les analyses effectuées au préalable par le candidat au cours de travaux pratiques à partir d'un ou plusieurs protocoles et comporte un exposé suivi d'un entretien avec les membres du jury. Le candidat est amené au cours de sa présentation orale à expliciter sa démarche méthodologique, à mettre en évidence les informations, données et résultats issus des investigations conduites au cours des travaux pratiques qui lui ont permis de construire sa séquence de formation, à décrire la séquence de formation qu'il a élaborée, à présenter de manière détaillée une des séances de formation constitutives de la séquence.</p> <p>Au cours de l'entretien avec le jury, le candidat est conduit plus particulièrement à préciser certains points de sa présentation ainsi qu'à expliquer et justifier les choix de nature didactique et pédagogique qu'il a opérés dans la construction de la séquence de formation présentée.</p> <p>Les disciplines suivantes seront sujets de ces exercices : microbiologie et biologie moléculaire.</p>							
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	- Enseigner la biotechnologie en lycée à un niveau donné dans une séquence TP-leçon							
<b>Responsables</b>	Mathieu Nouailler							
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	Jean-François Truchhi, PR lycée Marie Curie Nathalie Capdeville, PR lycée Marie Curie Christine Montixi, PR Lycée Marie Curie Karine Baud, PR lycée Marie Curie							
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	TP + Oraux							
<b>Heures étudiant (présentiel)</b>	CM		TD		TP		Stage	
	H-Et	0	H-Et	30	H-Et	30	H-Et	0
	Nb-Gpe	0	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0
	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	15	Eff/Gpe	15	Eff/Gpe	0
Heures enseignant équivalent (coût)	0.0		30.0		30.0		0.0	
Heures enseignant équivalent (Coût total de l'UE)	60.0							
H éqTD sur heures complémentaires	60.0							

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Enzymologie et Nutrition</b>			
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	Aucune			
<b>Mention de Master</b>	<b>Spécialités intégrant l'UE</b>			
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	M1, Parcours « Enseignement et Formation en Biotechnologies »			
<b>Semestre n°</b>	Semestre 1			
<b>Crédits</b>	3			
<b>Acquis conseillés</b>	Notions de biochimie et de nutrition			
<b>Contenus</b>	<p><u>Enzymologie</u> :</p> <p>Les cours dispensés couvriront le programme d'enzymologie des BTS Biotechnologies, Analyses de Biologie Médicales, Bioanalyses et contrôles avec un poids important pour les applications Biotechnologiques.</p> <p><b>-Définition et caractères généraux des enzymes</b></p> <p><b>-La spécificité enzymatique</b></p> <p><b>-Cinétiques enzymatiques</b> (Cinétiques michaeliennes à un et deux substrats ; définition et signification des paramètres cinétiques ; effecteurs physiques et chimiques des enzymes : pH, température ; activation et inhibition de l'activité enzymatique.)</p> <p><b>-Enzymes allostériques</b> (Modèles de fonctionnement, effecteurs allostériques.)</p> <p><b>-Les coenzymes</b> (Définitions ; modes d'action ; principaux coenzymes.)</p> <p><b>-Complexes multienzymatiques</b> (Isoenzymes.)</p> <p><b>-Classification des enzymes</b></p> <p><b>-Régulation : catabolisme des protéines</b></p> <p><b>-Applications de l'enzymologie</b></p> <p>Techniques utilisées : techniques immuno-enzymatiques, électrodes à enzymes, enzymes fixées.</p> <p>Applications analytiques : dosages de métabolites, détermination d'activités enzymatiques, identification de biomolécules.</p> <p>Applications industrielles dans le domaine des industries alimentaires et dans celui des industries chimiques et pharmaceutiques.</p> <p><u>Nutrition</u> :</p> <p>- 1 Caractéristiques nutritionnelles et organoleptiques des différents aliments (regroupés en groupes d'aliments)</p> <p>- 2 Besoins nutritionnels et apports nutritionnels conseillés pour la population française (eau, énergie, macronutriments et micronutriments)</p> <p>- 3 Equilibre alimentaire et facteurs de santé</p> <p>- 4 Troubles nutritionnels et troubles du comportement alimentaire</p>			
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyser et faire la synthèse de documents scientifiques écrits (français et anglais)</li> <li>- Faire une évaluation critique d'un corpus de connaissance</li> <li>- Analyser et interpréter des résultats</li> </ul>			
<b>Responsables</b>	Matthieu Nouailler			
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	Sébastien Blanchet, Professeur agrégé, Lycée Marie-Curie Eric Chauvet, PRAG Université d'Aix-Marseille III Anne Laurent, Professeur Lycée Marie Curie Matthieu Nouailler, MCU Université d'Aix-Marseille I			
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	Examen écrit final			
<b>Heures étudiant</b>	CM	TD	TP	Stage

<b>(présentiel)</b>	H-Et	20	H-Et	10	H-Et	0	H-Et	0
	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0	Nb-Gpe	0
	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	35	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0
Heures enseignant équivalent (coût) TD	30.0		10.0		0.0		0.0	
Heures enseignant équivalent (Coût total de l'UE) TD	40.0							
Heures complémentaires équivalent TD	21							

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Introduction à la génomique 1</b>							
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	4MBVX11							
<b>Mention de Master</b>	<b>Spécialités intégrant l'UE</b>							
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	Tous les parcours de M1							
<b>Semestre n°</b>	Semestre 1							
<b>Crédits</b>	3							
<b>Acquis conseillés</b>	Notion de biologie moléculaire et de structure des génomes							
<b>Contenus</b>	L'objectif de cette UE est la maîtrise des notions fondamentales à la base de l'approche génomique. Les contours de la génomique sont définis et l'accent est mis sur l'aspect transversal de l'approche. L'approche génomique est illustrée aussi bien chez les procaryotes que chez les eucaryotes. Cette UE est principalement composée de cours portant notamment sur l'obtention et l'annotation des séquences, l'évolution des génomes (micro et macro évolution), l'expression des gènes, les réseaux de régulation, les réseaux d'interaction protéique, et l'influence des variations du génome et du transcriptome sur les phénotypes au niveau de l'organisme. Une série de TD vient compléter cet enseignement théorique et permet au travers d'études de cas d'illustrer les points cruciaux du cours.							
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	- Faire une évaluation critique d'un corpus de connaissance - Appliquer un protocole, le réaliser et interpréter les résultats obtenus							
<b>Responsables</b>	Céline BROCHIER, MCU Université d'Aix-Marseille I Pascal RIHET, PU Université d'Aix-Marseille II							
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	Céline BROCHIER, MCU Université d'Aix-Marseille I Pascal RIHET, PU Université d'Aix-Marseille II Pascal HINGAMP, MCU Université d'Aix-Marseille II							
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	Examen écrit final							
<b>Heures étudiant (présentiel)</b>	<b>CM</b>		<b>TD</b>		<b>TP</b>		<b>Stage</b>	
	H-Et	22	H-Et	8	H-Et	0	H-Et	0
	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	3	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0
	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	30	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0

Heures enseignant équivalent (coût) TD	33.0	8.0	0.0	0.0
Heures enseignant équivalent (Coût total de l'UE) TD	57.0			
H éqTD sur heures complémentaires	0.0			

\* Cette unité est suivie par les étudiants de M1 MBVB, M1 BBSG et certains étudiants de M1 DI. L'effectif estimé à 94 étudiants nécessite 3 groupes de TD.

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Métabolismes</b>
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	Aucune
<b>Mention de Master</b>	<b>Spécialités intégrant l'UE</b>
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	Parcours « Enseignement et Formation en Biotechnologies »
<b>Semestre n°</b>	Semestre 3
<b>Crédits</b>	3
<b>Acquis conseillés</b>	Enzymologie, Biochimie Structurale, Microbiologie
<b>Contenus</b>	<p>Les cours traiteront du Métabolisme sur la base des programmes des BTS Biotechnologies, Analyses de Biologie Médicales, Bioanalyses et contrôles. Certains aspects de biochimie structurale et d'applications biotechnologiques seront vus.</p> <p><b>Production d'énergie : le catabolisme :</b>  La glycolyse et la glycogénolyse  Devenir du pyruvate en anaérobiose. Fermentations lactique et éthanolique  Devenir du pyruvate en aérobie : décarboxylation oxydative  Le cycle de Krebs  Le catabolisme des acides gras saturés et la lipolyse  Genèse et utilisation des composés cétoniques</p> <p><b>Mise en réserve de l'énergie :</b>  Glucogénèse et néoglucogénèse  Glycogénogénèse  Lipogénèse</p> <p><b>Régulations métaboliques</b>  <b>Métabolismes microbiens :</b>  Métabolisme énergétique (types respiratoires)  Métabolisme glucidique (applications à l'identification des bactéries et des champignons)  Métabolisme protidique (applications à l'identification des bactéries)  Photosynthèse bactérienne.  Régulation du métabolisme microbien.  Rôle des micro-organismes dans les grands cycles de transformation de la matière dans la biosphère.</p>
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyser et faire la synthèse de documents scientifiques écrits (français et anglais)</li> <li>- Faire une évaluation critique d'un corpus de connaissance</li> <li>- Analyser et interpréter des résultats</li> </ul>
<b>Responsables</b>	Mathieu Nouailler
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	Matthieu Nouailler, MCU Université d'Aix-Marseille I

<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	Examen écrit final							
<b>Heures étudiant (présentiel)</b>	CM		TD		TP		Stage	
	H-Et	21	H-Et	9	H-Et	0	H-Et	0
	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0	Nb-Gpe	0	Nb-Gpe	0
	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0
Heures enseignant équivalent (coût)	TD 31.5		9.0		0.0		0.0	
Heures enseignant équivalent (Coût total de l'UE)	TD 40.5							
Heures complémentaires équivalent TD	9							

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Nutrition et croissance</b>							
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	4MBVX166							
<b>Mention de Master</b>	Spécialités intégrant l'UE							
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	M1, Parcours « microbiologie », « mixte » et « enseignement et formation en biotechnologies »							
<b>Semestre n°</b>	Semestre 1							
<b>Crédits</b>	3							
<b>Acquis conseillés</b>	Notions de microbiologie et de mathématiques							
<b>Contenus</b>	L'objectif de cet enseignement est d'amener les étudiants à la maîtrise des paramètres énergétiques des cultures des microorganismes prenant en compte leurs exigences nutritionnelles et physico-chimiques. L'enseignement s'appuie sur une modélisation mathématique des croissances bactériennes qui permet l'interprétation et la compréhension de la physiologie des croissances essentiellement bactériennes en milieu non renouvelé ainsi qu'en milieu renouvelé.							
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	- Faire une évaluation critique d'un corpus de connaissance - Analyser des données							
<b>Responsables</b>	Zorah DERMOUN							
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	Zorah DERMOUN							
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	Examen écrit							
<b>Heures étudiant (présentiel)</b>	CM		TD		TP		Stage	
	H-Et	15	H-Et	15	H-Et	0	H-Et	0
	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	2*	Nb-Gpe	0	Nb-Gpe	0
	Eff/Gpe	-	Eff/Gpe	30	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0
Heures enseignant	15.0		15.0		0.0		0.0	

équivalent (coût) TD				
Heures enseignant équivalent TD (Coût total de l'UE)	52.5			
H éqTD sur heures complémentaires	0.0			

\* Cette unité est suivie par les étudiants de 3 parcours. L'effectif estimé à 44 étudiants nécessite 2 groupes de TD

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Pathogénie bactérienne</b>							
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	4MBVX239							
<b>Mention de Master</b>	Spécialités intégrant l'UE							
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	Tous les parcours de M1							
<b>Semestre n°</b>	Semestre 2							
<b>Crédits</b>	3							
<b>Acquis conseillés</b>	Bon niveau de culture scientifique en microbiologie moléculaire et biologie cellulaire							
<b>Contenus</b>	Il s'agit de former les étudiants à la microbiologie cellulaire, une discipline qui fait le lien entre la bactériologie et la biologie cellulaire, et qui permet d'étudier les processus mis en place lors de l'interaction des bactéries pathogènes avec leurs cellules hôtes. Différents aspects de la pathogénie bactérienne seront abordés : toxines bactériennes, l'acquisition du fer, les biofilms, l'adhérence, les mécanismes d'entrée (par «Zipper » et par «Trigger»), le trafic intracellulaire (Listeria, mobilisation de l'actine, la survie intracellulaire (Salmonella, survie dans les macrophages), la survie extracellulaire (détournement du système immunitaire primaire par Yersinia). La réponse de la cellule hôte sera traitée en abordant la transduction du signal chez les eucaryotes (les récepteurs Toll et Nod, les MAP kinases, la voie NfκB, les interleukines, les petites protéines G). Les notions de symbiose et commensalisme seront également définies. Trois séances de TD de 3h permettront d'approfondir et les notions traitées en cours ; une séance de 3h traitera des notions d'épidémiologie (modes de transmission, incidence et prévalence).							
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	- Analyser et faire la synthèse de documents scientifiques écrits (français et anglais) - Faire une évaluation critique d'un corpus de connaissance							
<b>Responsables</b>	Sophie Blévès							
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	Sophie Blévès, MCU Université d'Aix-Marseille II							
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	Examen écrit							
<b>Heures étudiant (présentiel)</b>	<b>CM</b>		<b>TD</b>		<b>TP</b>		<b>Stage</b>	
	H-Et	18	H-Et	12	H-Et	0	H-Et	0
	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0	Nb-Gpe	0
	Eff/Gpe	-	Eff/Gpe	35	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0
Heures enseignant équivalent TD	27.0		12.0		0.0		0.0	

(coût)				
Heures enseignant équivalent TD (Coût total de l'UE)			39.0	
H éqTD sur heures complémentaires			3.0	

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Recherche bibliographique en biotechnologies, situations d'enseignement</b>			
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	Aucune			
<b>Mention de Master</b>	<b>Spécialités intégrant l'UE</b>			
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	M2, Spécialité « Enseignement et Formation en Biotechnologies »			
<b>Semestre n°</b>	Semestre 3			
<b>Crédits</b>	3			
<b>Acquis conseillés</b>	Culture scientifique approfondie en microbiologie, biochimie, biologie cellulaire et biologie humaine. Expérience d'un stage dans une entreprise ou un laboratoire du secteur.			
<b>Contenus</b>	<p>Projet tutoré : étude technique et bibliographique sur un thème choisi par l'étudiant en lien avec le stage effectué entre les 2 années de préparation.</p> <p>Domaine disciplinaire : biotechnologies (biologie cellulaire, biochimie, biologie moléculaire, microbiologie ou biologie humaine).</p> <p>Domaine pédagogique : l'aspect technique doit être transposé à un niveau correspondant aux programmes des lycées ou des sections de techniciens supérieurs.</p> <p>Restitution écrite communiquée au tuteur ainsi qu'à un responsable du master du domaine choisi par le candidat (avec les notions-clés des connaissances, éventuellement les aspects épistémologiques et expérimentaux).</p> <p>Restitution orale en présence d'un jury composé d'un enseignant du secondaire et d'un enseignant universitaire. Au cours de cet exposé, il utilisera les moyens courants de présentation (vidéoprojecteur, informatique associée, etc.)</p> <p>Le rapport ainsi que l'exposé permettront d'apprécier l'authenticité et l'actualité du problème choisi par l'étudiant, sa capacité à en faire une présentation construite et claire, à mettre en évidence les questionnements qu'il suscite et à dégager les points remarquables et caractéristiques de la discipline. Ils permettent également à l'étudiant de mettre en valeur la qualité de son dossier et l'exploitation pédagogique pertinente qu'il peut en faire dans le cadre d'un enseignement.</p>			
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborer une ressource documentaire</li> <li>- Choisir une méthodologie rigoureuse pour trier les données</li> <li>- Se référer explicitement à des travaux existants dans un domaine choisi des biotechnologies</li> </ul>			
<b>Responsables</b>	Mathieu Nouailler			
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	Tuteurs de dossier (correspondants aux Professeur Conseiller Pédagogique du stage de S4 pour chaque étudiant). Mathieu Nouailler, MCU U1			
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	Contrôle continu : 0%, Contrôle terminal : 100% Dossier Epreuve orale			
<b>Heures étudiant</b>	CM	TD	TP	Stage

<b>(présentiel)</b>	H-Et	0	H-Et	60	H-Et	0	H-Et	0
	Nb-Gpe	0	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0	Nb-Gpe	0
	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	15	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0
Heures enseignant équivalent TD (coût)	0		60.0		0.0		0.0	
Heures enseignant équivalent TD (Coût total de l'UE)	60.0							
H éqTD sur heures complémentaires	51.0							

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Réinvestissement des connaissances disciplinaires en biotechnologie 1</b>							
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	Aucune							
<b>Mention de Master</b>	Spécialités intégrant l'UE							
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	M2, Spécialité « Enseignement et Formation en Biotechnologies »							
<b>Semestre n°</b>	Semestre 3							
<b>Crédits</b>	6							
<b>Acquis conseillés</b>	Connaissances approfondies en biotechnologies							
<b>Contenus</b>	<p>Travail de mobilisation et d'organisation des connaissances scientifiques afin de rédiger un devoir de synthèse sur un thème transversal des biotechnologies. Préparation à la première épreuve écrite du concours : l'épreuve de synthèse.</p> <p>Dans une séance introductive, l'exercice demandé sera expliqué en détail. Puis des devoirs sur table seront organisés (4 au total) ; ils seront corrigés par 2 ou 3 correcteurs. Pour chaque devoir, après correction et rendu des copies, une séance de TD de 2 heures sera consacrée à sa correction.</p>							
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	<p>-Mobiliser l'ensemble de ses connaissances en vue de l'étude d'une question issue du secteur des biotechnologies.</p> <p>-Traiter un thème transversal des biotechnologies à l'écrit.</p>							
<b>Responsables</b>	Mathieu Nouailler							
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	Anne Mauffrey, PRAG U1 Mathieu Nouailler, MCU U1 Chantal Tardif, PU U1							
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	4 épreuves écrites de 5h (situation du concours)							
<b>Heures étudiant (présentiel)</b>	CM		TD		TP		Stage	
	H-Et	0	H-Et	60	H-Et	0	H-Et	0
	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0
	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0
Heures enseignant équivalent TD (coût)	0.0		60.0		0.0		0.0	

Heures enseignant équivalent TD (Coût total de l'UE)	60.0
H éqTD sur heures complémentaires	0.0

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Réinvestissement des connaissances disciplinaires en biotechnologies 2</b>							
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	Aucune							
<b>Mention de Master</b>	<b>Spécialités intégrant l'UE</b>							
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	M2, Spécialité « Enseignement et Formation en Biotechnologies »							
<b>Semestre n°</b>	Semestre 3							
<b>Crédits</b>	6							
<b>Acquis conseillés</b>	Connaissances approfondies en biotechnologies							
<b>Contenus</b>	<p>Travail d'analyse de documents divers en français ou en anglais (expériences, protocoles, procédés,...). Préparation à la 2<sup>ème</sup> épreuve écrite du concours : Etude d'un système, d'un procédé ou d'une organisation.</p> <p>Dans une séance introductive, l'exercice demandé sera expliqué en détail. Puis des devoirs sur table seront organisés (4 au total) ; ils seront corrigés par 2 ou 3 correcteurs. Pour chaque devoir, après correction et rendu des copies, une séance de TD de 2 heures sera consacrée à sa correction.</p>							
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	<p>-conduire l'analyse critique de solutions technologiques</p> <p>-établir un projet de protocole dans un contexte correspondant à une ou plusieurs activités du secteur des biotechnologies.</p>							
<b>Responsables</b>	Mathieu Nouailler							
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	Anne Mauffrey, PRAG U1 Matthieu Nouailler, MCU U1 Sandrine Pagès, MCU U1							
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	4 épreuves écrites de 5h (situation du concours)							
<b>Heures étudiant (présentiel)</b>	<b>CM</b>		<b>TD</b>		<b>TP</b>		<b>Stage</b>	
	H-Et	0	H-Et	60	H-Et	0	H-Et	0
	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0
	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0
Heures enseignant équivalent TD (coût)	0.0		60.0		0.0		0.0	
Heures enseignant équivalent TD (Coût total de l'UE)	60.0							
H éqTD sur heures complémentaires	0.0							

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Stage professionnel enseignement - Pédagogie 1 (SPEP 1)</b>							
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	Aucune							
<b>Mention de Master</b>	Spécialités intégrant l'UE							
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	M1, Parcours « Enseignement et Formation en Biotechnologies »							
<b>Semestre n°</b>	Semestre 2							
<b>Crédits</b>	6							
<b>Acquis conseillés</b>								
<b>Contenus</b>	<p><u>Stage en établissement ( lycée )</u> : il est d'une durée de 24 heures, si possible regroupées sur une ou deux semaines successives, et est majoritairement centré sur l'observation sans négliger la dimension découverte de certains aspects de la place de l'enseignant de Biotechnologies dans son environnement éducatif. Un premier contact entre étudiants, regroupés en binômes, et le Professeur Conseiller Pédagogique (PCP) lors d'une journée d'accueil se déroulera dans l'établissement en début de stage : il permettra un échange sur les programmes, leur mise en œuvre, les pratiques pédagogiques ainsi que sur le fonctionnement du laboratoire, mais également sur l'organisation pédagogique : différents conseils, vie scolaire, documentation, dispositifs éventuels en direction des élèves en difficulté...</p> <p><u>Préparation et suivi du stage</u> : des textes institutionnels fondamentaux aux pratiques pédagogiques (connaissance et respect des programmes et accompagnements ; initiation à la démarche d'investigation ; conception de grilles d'observation et d'enquête). Analyse de Pratiques Professionnelles (APP) dans les domaines éducatif et pédagogique, et régulation des actions de terrain dans le cadre d'un suivi décentralisé (1 visite par binôme, soit forfaitairement 3 heures par binôme).</p> <p><u>Exploitation du stage</u> :</p> <p>Identification de ses besoins de formation</p> <p>Restitution et mutualisation des informations recueillies au cours du stage en lycée en Groupe de régulation</p> <p>Exploitation du compte-rendu individuel de stage dans le cadre d'analyses de pratiques professionnelles pour l'identification de la ou des question(s) vive(s) professionnelle(s) nécessitant une clarification (12 séances de 3h en groupes de 14 étudiants maximum).</p>							
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	<p>1 - Agir en fonctionnaire de l'État et de façon éthique et responsable ;</p> <p>2 - Maîtriser la langue française pour enseigner et communiquer ;</p> <p>3 - Maîtriser les disciplines et avoir une bonne culture générale ;</p> <p>4 - Concevoir et mettre en œuvre son enseignement</p> <p>9 - Travailler en équipe et coopérer</p> <p>10 - Se former et innover.</p>							
<b>Responsables</b>	Danielle Rossin							
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	Jean-François Paba, IUFM Cécile Paba Rolland, IUFM Danielle Rossin, IUFM							
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	<p>80% : présentation par chaque étudiant de son compte-rendu individuel analysé (durée 15 min) suivie d'un entretien (10 min).</p> <p>20% : prise en compte des qualités du compte rendu de stage natif, attesté par le professeur conseiller pédagogique</p>							
<b>Heures étudiant (présentiel)</b>	<b>CM</b>		<b>TD</b>		<b>TP</b>		<b>Stage</b>	
	H-Et	0	H-Et	36	H-Et	0	H-Et	24
	Nb-Gpe	0	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0	Nb-Gpe	7
	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	14	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	2

Heures enseignant équivalent (coût) TD	0.0	36.0	0.0	21.0
Heures enseignant équivalent (Coût total de l'UE) TD	57.0			
H éqTD sur heures complémentaires	0.0			

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Stage professionnel enseignement - Pédagogie 2 (SPEP 2)</b>
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	Aucune
<b>Mention de Master</b>	<b>Spécialités intégrant l'UE</b>
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	M1, Parcours « Enseignement et Formation en Biotechnologies »
<b>Semestre n°</b>	Semestre 2
<b>Crédits</b>	6
<b>Acquis conseillés</b>	Eléments de formation construits lors du SPEP1
<b>Contenus</b>	<p><u>Stage en établissement (lycée)</u> : durée totale 30 heures ; il est majoritairement centré sur la prise en main d'un niveau de classe ; il se déroule dans l'un des deux cycles (cycle préparatoire au baccalauréat ou classes de BTS) ; il est si possible étalé sur plusieurs semaines et ne concerne qu'un seul niveau de classe. Premier contact entre étudiants, regroupés en binômes, et le PCP lors d'une journée d'accueil se déroulant dans l'établissement en début de stage.</p> <p>Sur les 30 heures de présence des étudiants-stagiaires, il convient de mobiliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un temps pour l'observation bref (une journée au plus) d'enseignements dispensés par le professeur d'accueil dans ses classes,</li> <li>- un temps de conduite d'un ensemble de séances d'enseignement choisie(s) par le PCP dans un seul niveau de classe, sur des critères d'accessibilité et de faisabilité, et selon une organisation qui ménage l'implication de chacun des étudiants de façon équitable,</li> <li>- un temps d'observation-enquête sur les aspects éducatifs plus larges.</li> </ul> <p><u>Préparation et suivi du stage</u> : des textes institutionnels fondamentaux aux pratiques pédagogiques (niveau 2) (connaissance et respect des programmes et accompagnements ; initiation aux démarches pédagogiques ; conception de grilles d'observation et d'enquête). Lors d'une séquence mise en œuvre par les étudiants, une visite (forfaitairement 4 h pour chaque binôme) d'un formateur de l'IUFM s'accompagne d'un enregistrement vidéoscopé de la prestation à des fins d'utilisation en analyse de pratiques pour décortiquer la conception, les modalités de mise en œuvre et les démarches pédagogiques de la séquence. Un bulletin de visite sera joint au compte-rendu écrit de chaque étudiant.</p> <p><u>Exploitation du stage</u> :</p> <p>Déterminer ce qu'il est raisonnable de conserver de sa propre pratique ; Avoir une vision réaliste des essais possiblement programmables, et de leur ordre de faisabilité ; Identification de ses besoins de formation.</p> <p>Restitution et mutualisation des informations recueillies au cours du stage en Groupe de régulation – Le compte-rendu individuel de stage contenant le rapport du PCP est exploité dans le cadre d'analyses de pratiques professionnelles pour déterminer en relation avec la/les question(s) vive(s) professionnelle(s) une première clarification fondée sur un va-et-vient pratique-théorie ; les références documentaires théoriques appropriées étant mises à disposition, est analysée une question et des pistes de réflexion ou d'action sont proposées en se référant aux travaux de recherche existant dans ce domaine ; Mobilisation de capacités</p>

	d'argumentation. (10 séances de 3h en groupe de 14 étudiants maximum)									
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	1 - Agir en fonctionnaire de l'État et de façon éthique et responsable ; 2 - Maîtriser la langue française pour enseigner et communiquer ; 3 - Maîtriser les disciplines et avoir une bonne culture générale ; 4 - Concevoir et mettre en œuvre son enseignement 5- Organiser le travail de la classe 6 – Prendre en compte la diversité des élèves 7- Evaluer les élèves 9 - Travailler en équipe et coopérer 10 - Se former et innover.									
<b>Responsables</b>	Cécile Paba Rolland, IUFM									
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	Jean-François Paba, IUFM Cécile Paba Rolland, IUFM Danielle Rossin, IUFM									
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	50% contrôle continu : rapport de synthèse du conseiller pédagogique et bulletin de visite du formateur IUFM 50% contrôle terminal : analyse à l'oral (durée 30 min) d'une situation de classe illustrée, imposée.									
<b>Heures étudiant (présentiel)</b>	CM		TD		TP		Stage			
	H-Et	0	H-Et	30	H-Et	0	H-Et	30		
	Nb-Gpe	0	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0	Nb-Gpe	7		
	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	14	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	2		
Heures enseignant équivalent (coût)	TD		0.0		30.0		0.0		28.0	
Heures enseignant équivalent (Coût total de l'UE)	TD				58.0					
H éqTD sur heures complémentaires	TD				0.0					

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Stage professionnel enseignement - Pédagogie 3 (SPEP 3)</b>
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	Aucune
<b>Mention de Master</b>	<b>Spécialités intégrant l'UE</b>
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	M2, Spécialité « Enseignement et Formation en Biotechnologies »
<b>Semestre n°</b>	Semestre 4
<b>Crédits</b>	18
<b>Acquis conseillés</b>	Eléments de formation construits lors du SPEP1 et SPEP2
<b>Contenus</b>	<b>Stage en établissement ( lycée) :</b> ce stage de 72 heures est majoritairement centré sur la prise en main d'un ou deux niveaux de classe après une phase d'observation ; Il sera si possible étalé sur 9 semaines à raison de 6 heures hebdomadaires. <b>Pratiques professionnelles disciplinaires, préparation et exploitation du stage</b> (126 heures) se déclinant en : <b>1- Préparation, accompagnement de la conception, de l'animation, de la régulation des enseignements = 70 heures (20 séances de 3 h dont 12 en groupes n'excédant pas 14</b>

	<p><i>étudiants ; 5 séances de 2 heures de cours)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiser le travail de la classe en référence aux exigences de la discipline</li> <li>• Maîtrise des TICE (C2i-2e)</li> <li>• Evaluer les élèves</li> <li>• Prendre en compte la diversité des élèves</li> <li>• Gérer la communication dans la classe en contribuant aux apprentissages de la langue française</li> </ul> <p>Analyse de ses propres pratiques professionnelles ; Confrontation de ses pratiques à celles de ses collègues par la mutualisation des vécus de terrain en groupe allégé (analyse et comparaison des pratiques individuelles et des difficultés corrélatives par l'intermédiaire de séquences vidéo issues des enregistrements réalisés lors des visites et/ou préexistantes) et identification des remédiations nécessaires (inspiré des Groupes d'Entraînement à l'Analyse des Situations Educatives = G.E.A.S.E). Lors d'une séquence mise en œuvre par les étudiants se déroulera une visite d'un formateur de l'IUFM (forfaitairement 2 h pour chaque visite individuelle). Un bulletin de visite sera joint au compte-rendu écrit de chaque étudiant.</p> <p><b>2 - L'enseignant des biotechnologies dans son environnement professionnel = 30 heures (10 séances de 3h dont 4 en groupes n'excédant pas 14 étudiants)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtrise de l'environnement numérique professionnel</li> <li>• Le travail en équipe</li> <li>• Responsabilité professionnelle et éducative</li> <li>• Les partenaires de l'école : parents et associations</li> <li>• organisation du système éducatif</li> <li>• Connaissance du système éducatif en France et en Europe</li> <li>• La question de l'autorité</li> <li>• Les violences en milieu scolaire</li> <li>• Les droits de l'enfant</li> <li>• Psychologie de l'enfant, adolescent et apprentissages</li> <li>• Sociologie de l'école : histoire et actualité</li> <li>• Adaptation aux situations de handicaps</li> </ul> <p><b>3 - Educations à la sante et à l'environnement = 26 heures (8 séances de 3 h dont 3 en groupes n'excédant pas 14 étudiants ; 1 séance de synthèse de 2h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecart entre une conception positive de la santé et les représentations des élèves.</li> <li>• Conditions d'une sécurité au travail.</li> <li>• Supports, stratégies pour une approche intégrée et transversale de l'EEDD.</li> </ul>				
<p><b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b></p>	<p>1 - Agir en fonctionnaire de l'État et de façon éthique et responsable ;  2 - Maîtriser la langue française pour enseigner et communiquer ;  3 - Maîtriser les disciplines et avoir une bonne culture générale ;  4 - Concevoir et mettre en œuvre son enseignement ;  5 - Organiser le travail de la classe ;  6 - Prendre en compte la diversité des élèves ;  7 - Evaluer les élèves ;  8 - Maîtriser les technologies de l'information et de la communication ;  9 - Travailler en équipe et coopérer avec les parents et les partenaires de l'école ;  10 - Se former et innover.</p>				
<p><b>Responsables</b></p>	<p>Jean-François Paba</p>				
<p><b>Enseignants intervenant dans l'UE</b></p>	<p>Jean-François Paba, IUFM  Cécile Paba Rolland, IUFM  Danielle Rossin, IUFM</p>				
<p><b>Modalités de contrôle des connaissances</b></p>	<p>50% : prise en compte du rapport de synthèse d'évaluation rédigé par le professeur conseiller pédagogique et du bulletin de visite rédigé par le formateur de l'IUFM.  50% : présentation orale (20 min) de l'analyse critique de la leçon soutenue lors de la visite du formateur IUFM, suivie d'un entretien (20 min) relatif aux aspects didactiques, pédagogiques et éducatifs de l'action de l'enseignant</p>				
<p><b>Heures étudiant</b></p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">CM</td> <td style="width: 25%;">TD</td> <td style="width: 25%;">TP</td> <td style="width: 25%;">Stage</td> </tr> </table>	CM	TD	TP	Stage
CM	TD	TP	Stage		

<b>(présentiel)</b>	H-Et	12	H-Et	114	H-Et	0	H-Et	54
	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0	Nb-Gpe	14
	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	14	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	1
Heures enseignant équivalent TD (coût)	18.0		114.0		0.0		28.0	
Heures enseignant équivalent TD (Coût total de l'UE)	160.0							
H éqTD sur heures complémentaires	0.0							

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Transposition didactique, apprentissages et structure du savoir</b>							
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	Aucune							
<b>Mention de Master</b>	<b>Spécialités intégrant l'UE</b>							
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	M1, Parcours « enseignement et formation en Biotechnologies »							
<b>Semestre n°</b>	Semestre 2							
<b>Crédits</b>	3							
<b>Acquis conseillés</b>	Connaissances approfondies en biotechnologies							
<b>Contenus</b>	Transposition didactique du savoir acquis en microbiologie, biochimie, biologie cellulaire et biologie humaine, démarches pédagogiques, méthodologies de la conception de leçons destinées à un public de lycéens des classes de seconde , première, terminale et BTS.							
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	Savoir transposer ses connaissances pour réaliser une leçon dans le domaine des biotechnologies à des lycéens pré ou post-bac.							
<b>Responsables</b>	Eric Chauvet							
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	Eric Chauvet, PRAG U3 Jean-François Paba, IUFM							
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	Oral							
<b>Heures étudiant (présentiel)</b>	CM		TD		TP		Stage	
	H-Et	3	H-Et	27	H-Et	0	H-Et	0
	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0	Nb-Gpe	0
	Eff/Gpe	-	Eff/Gpe	35	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0
Heures enseignant équivalent TD (coût)	4.5		27.0		0.0		0.0	
Heures enseignant équivalent TD (Coût total de l'UE)	31.5							
H éqTD sur heures complémentaires	0.0							

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Travaux Pratiques 1- Compléments de Biochimie</b>							
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	Aucune							
<b>Mention de Master</b>	<b>Spécialités intégrant l'UE</b>							
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	Parcours « Enseignement et Formation en Biotechnologies »							
<b>Semestre n°</b>	Semestre 1							
<b>Crédits</b>	6							
<b>Acquis conseillés</b>	Notions de Biologie et de Biochimie théorique et pratiques de Licence							
<b>Contenus</b>	<p>Cette unité de 85h d'enseignement comprend 60 h d'enseignements pratiques couplés à 25h d'enseignements théoriques.</p> <p><u>Travaux Pratiques :</u> Le parcours de M1, suivi de la spécialité de M2 intègre, sur l'ensemble des 4 semestres, 210 heures d'enseignements pratiques. Les techniques de base seront enseignées au travers de séances principalement situées en S1 et S2. Cette unité de S1 sera consacrée à des travaux pratiques de biochimie (5 séances de 5h de TP) et de microbiologie (6 séances de 5h de TP) suivie d'une séance d'évaluation pluridisciplinaire de 5h.</p> <p><u>Enseignement théorique :</u> Cet enseignement de biochimie structurale (25h) reprendra les bases de biochimie et de biophysique nécessaires à la compréhension de la biochimie structurale. La structure et les propriétés des biomolécules seront revues en relation avec les techniques d'analyses et leurs applications biotechnologiques. Cette partie est principalement composée de cours. Deux TD de 3h permettront au travers de résultats expérimentaux de mieux comprendre les techniques d'analyses.</p>							
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concevoir et appliquer un protocole expérimental, le réaliser et interpréter les résultats obtenus</li> <li>- Analyser et faire la synthèse de documents scientifiques écrits (français et anglais)</li> <li>- Faire une évaluation critique d'un corpus de connaissance</li> </ul>							
<b>Responsables</b>	Matthieu Nouailler							
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	<p><u>Travaux pratiques :</u> Sébastien Blanchet, PR Lycée Marie Curie Guillaume Rami, PR Lycée Marie Curie Jean-François Trucchi, PR Lycée Marie Curie Nathalie Capdeville, PR Lycée Marie Curie Christine Montixi, PR Lycée Marie Curie Karine Baud, PR Lycée Marie Curie</p> <p><u>Enseignements théoriques :</u> Matthieu Nouailler, MCU U1</p>							
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	Examen terminal pluridisciplinaire en TP Ecrit pour la partie théorique							
<b>Heures étudiant (présentiel)</b>	<b>CM</b>		<b>TD</b>		<b>TP</b>		<b>Stage</b>	
	H-Et	19	H-Et	6	H-Et	60	H-Et	0
	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0
	Eff/Gpe	-	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0
<b>Heures enseignant</b>	28.5		6.0		60.0		0.0	

équivalent (coût) TD				
Heures enseignant équivalent TD (Coût total de l'UE)			94.5	
H éqTD sur heures complémentaires			60.0	

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Travaux Pratiques 2 – Compléments de Biologie Moléculaire</b>							
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	Aucune							
<b>Mention de Master</b>	Spécialités intégrant l'UE							
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	Parcours « Enseignement et Formation en Biotechnologies »							
<b>Semestre n°</b>	Semestre 2							
<b>Crédits</b>	6							
<b>Acquis conseillés</b>	Notions de Biochimie théorique et pratique de Licence et de S1, notions de microbiologie de S1, notions de biologie moléculaire de licence.							
<b>Contenus</b>	<p>Cette unité de 75h d'enseignement comprend 60 h d'enseignements pratiques couplés à 15h d'enseignements théoriques.</p> <p><u>Enseignement pratique</u> : Enzymologie (28 h décomposé en : 3h de TD préliminaire, 5 séances de 1h de TD + 4h de TP ) et microbiologie (5 séances de 5h de TP). Séance d'évaluation pluridisciplinaire de 5 h.</p> <p><u>Enseignement théorique</u> : L'enseignement de biologie moléculaire (15h) reposera sur une étude comparative de la biologie moléculaire des cellules eucaryotes et procaryotes (supports de l'information génétique, remaniements génomiques dont mutations et réparation, réplication, transcription, traduction, régulations de l'expression des gènes). Les cours intégreront la présentation des démarches expérimentales ayant permis la construction historique des concepts. Les TD seront basés sur la participation active des étudiants à des études de documents (préparation aux écrits du CAPES et du CAPET) et à des exposés oraux (préparation aux épreuves orales).</p>							
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concevoir et appliquer un protocole expérimental, le réaliser et interpréter les résultats obtenus</li> <li>Analyser des documents tirés d'articles scientifiques</li> <li>Synthétiser l'information</li> <li>Maîtriser des outils et méthodes spécifiques de la biologie moléculaire</li> </ul>							
<b>Responsables</b>	Matthieu Nouailler							
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	<p><u>Travaux pratiques</u> : Sébastien Blanchet, Guillaume Rami Jean-François Trucchi, Nathalie Capdeville, Christine Montixi, Karine Baud</p> <p><u>Enseignements théoriques</u> : Anne Mauffrey, Xavier Caubit</p>							
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	Examen terminal pluridisciplinaire de travaux pratiques							
<b>Heures étudiant (présentiel)</b>	CM		TD		TP		Stage	
	H-Et	10	H-Et	5	H-Et	60	H-Et	0
	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0

	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0
Heures enseignant équivalent TD (coût)		15.0		5.0		60.0		0.0
Heures enseignant équivalent TD (Coût total de l'UE)	80.0							
H éqTD sur heures complémentaires	60.0							

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Travaux Pratiques 3</b>							
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	Aucune							
<b>Mention de Master</b>	<b>Spécialités intégrant l'UE</b>							
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	Spécialité « Enseignement et Formation en Biotechnologies »							
<b>Semestre n°</b>	Semestre 3							
<b>Crédits</b>	3							
<b>Acquis conseillés</b>	M1 MBVB, parcours « enseignement et formation en biotechnologies							
<b>Contenus</b>	TP de biologie cellulaire et hématologie							
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	- Concevoir et appliquer un protocole expérimental, le réaliser et interpréter les résultats obtenus							
<b>Responsables</b>	Mathieu Nouailler							
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	Professeurs du lycée Marie Curie : Christine Montixi, Karine Baud, Aurélie Aniorte							
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	Examen terminal pluridisciplinaire de travaux pratiques							
<b>Heures étudiant (présentiel)</b>	CM		TD		TP		Stage	
	H-Et	0	H-Et	0	H-Et	30	H-Et	0
	Nb-Gpe	0	Nb-Gpe	0	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0
	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	14	Eff/Gpe	0
Heures enseignant équivalent TD (coût)	0.0		0.0		30.0		0.0	
Heures enseignant équivalent TD (Coût total de l'UE)	30.0							
H éqTD sur heures complémentaires	30.0							

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Virologie</b>							
<b>UE correspondante dans le quadriennal en cours (code + libellé)</b>	4MBVX17							
<b>Mention de Master</b>	<b>Spécialités intégrant l'UE</b>							
Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies	Tous les parcours de M1 + Spécialité « Enseignement et Formation en Biotechnologies »							

<b>Semestre n°</b>	Semestre 3							
<b>Crédits</b>	3							
<b>Acquis conseillés</b>	Notions de biologie de licence et de M1							
<b>Contenus</b>	<p>Classification des virus. Cycle viral. Exemples de virus (plantes et animaux)  Cet enseignement a pour but d'apporter les bases nécessaires à la compréhension des mécanismes d'interaction entre les virus et la cellule. Il traite notamment des stratégies d'expression du génome viral et des facteurs viraux et cellulaires impliqués dans le tropisme viral. Dans ce contexte, la relation entre la structure des protéines virales et leurs fonctions est exposée. L'enseignement expose les aspects d'évolution virale, de quasi espèces et de l'épidémiologie virale. Font également partie de cet enseignement, certains aspects de virologie appliquée, comme l'étude des vecteurs viraux en tant qu'outils en thérapie génique, des notions de pathogenèse et de protection antivirale (résistances naturelles, immunité innée et acquise, vaccination et traitement chimique). La composition de cet enseignement constitue une introduction aux étudiants souhaitant soit poursuivre leurs études en virologie spécialisée, et notamment en rétrovirologie soit se familiariser avec les techniques de virologie appliquée utilisées dans la recherche et en biotechnologie.  Un chapitre est consacré aux bactériophages.</p>							
<b>Compétences auxquelles l'UE est reliée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyser et faire la synthèse de documents scientifiques écrits (français et anglais)</li> <li>- Faire une évaluation critique d'un corpus de connaissance</li> </ul>							
<b>Responsables</b>	Christophe Robaglia							
<b>Enseignants intervenant dans l'UE</b>	Christophe Robaglia, PU Université d'Aix-Marseille 2 Mireille Analdi, CR CNRS							
<b>Modalités de contrôle des connaissances</b>	Examen écrit final							
<b>Heures étudiant (présentiel)</b>	CM		TD		TP		Stage	
	H-Et	24	H-Et	6	H-Et	0	H-Et	0
	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	1	Nb-Gpe	0	Nb-Gpe	0
	Eff/Gpe	Non limité*	Eff/Gpe	Non limité*	Eff/Gpe	0	Eff/Gpe	0
Heures enseignant équivalent TD (coût)	36.0		6.0		0.0		0.0	
Heures enseignant équivalent TD (Coût total de l'UE)	42.0							
H éqTD sur heures complémentaires	0.0							

\* Cette unité est suivie par les étudiants de plusieurs parcours. L'effectif est estimé à 64 étudiants.

#### IV. Adossement recherche de la mention

➔ Les spécialités recherche de la mention s'appuient sur les forces de recherche de l'aire marseillaise, avec notamment un institut fédératif de recherche et un département du CEA, avec plus de 90 HDRs. Elles ont pour objectif une formation de haut niveau par et pour la recherche dans les domaines de la microbiologie moléculaire, de la biologie végétale et des biotechnologies (végétale et microbienne). Les laboratoires de recherche de microbiologie auxquels est adossée la formation ont été labellisés par le CNRS comme pôle de référence de microbiologie en France. Toutes les facettes de la microbiologie (fondamentale, hôtes-pathogènes et environnement) sont enseignés et sont susceptibles de faire l'objet de stage en laboratoire.

La formation de M1 et des spécialités de M2 recherche repose sur les forces d'enseignement des 3 universités Aix-Marseille I, Aix-Marseille II et Aix-Marseille III et de 7 universités étrangères (Mexique, Brésil, Chine, Maroc,

Tunisie, Madagascar, Vietnam). Ce partenariat international s'inscrit en partie dans le cadre d'une chaire UNESCO intercontinentale créée en Juin 2002 au sein de l'Université d'Aix-Marseille I. Ces chaires ont été inscrites par le ministère en 2001 aux contrats quadriennaux des universités et correspondent à un « label d'excellence » délivré conjointement par l'UNESCO et les ministères de l'éducation national et des affaires étrangères. Le lien entre les laboratoires de l'IRD et de l'INRA de Marseille et des universités ou institut de recherche de pays en émergence est traduit dans l'offre de formation, en appui sur une chaire UNESCO, par un partenariat et la formation d'étudiants étrangers dans le domaine des biotechnologies pour le développement durable.

L'articulation microbiologie-biologie végétale, tant au niveau de l'enseignement (mécanismes communs, évolution) qu'au niveau recherche est une spécialité de cette offre

→ Le souci du continuum entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée est également présent dans la structure de l'enseignement proposé avec le développement d'une spécialité professionnelle. Ce lien fort entre recherche et université permet à des chercheurs des laboratoires de participer aux enseignements. Réciproquement, les étudiants peuvent bénéficier de séminaires de haut niveau organisés par les centres de recherche.

La spécialité professionnelle associe les 3 universités marseillaises I, II et III. Elle s'appuie sur un réseau d'entreprises partenaires appartenant aux domaines de l'énergie (pétrochimie), de la bioproduction (pharmacie, agroalimentaire) et de la production de semences. Des stages dans des entreprises et laboratoires de biotechnologies étrangers seront possibles (Brésil, Université de Campinas (bioéthanol) ; Italie, Université de Vérone (bioproduction dans les plantes) ; Chine, Beijing Agrobiotechnology Research Center (biodépollution) ; Pays-Bas, Shell Risjwik, (industrie pétrolière).

→ Le parcours de M1 « enseignement et formation en biotechnologies » utilise certaines unités d'enseignement des parcours « recherche ». Les savoirs enseignés dans ces unités sont prolongés par une analyse de données de la littérature scientifique récente. Les enseignants-chercheurs et chercheurs de la mention assurent ces enseignements (cf équipes pédagogiques des UE et la liste des enseignants de la spécialité). Des unités d'enseignement spécifiques complètent l'enseignement de ce parcours, tant au niveau théorique que pratique et professionnel. Ces enseignements sont réalisés par des professeurs agrégés du supérieur et du secondaire ainsi que des enseignants-chercheurs. La spécialité de M2 « enseignement et formation en biotechnologies » prépare principalement les étudiants au concours du CAPET de Biotechnologies et apporte aux étudiants les savoirs complémentaires et les méthodes de transposition didactique nécessaire pour enseigner à des élèves de lycée et de BTS.

#### Liste des laboratoires d'adossement

Nom du laboratoire	Sigle	N°	Directeur	Adresse	E.mail
Laboratoire de Chimie Bactérienne	LCB	UPR 9043 CNRS	Frédéric BARRAS	31 chemin Joseph Aiguier, 13402 Marseille cedex 20	barras@ifr88.cnrs-mrs.fr
Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Macromoléculaires	LISM	UPR 9027 CNRS	James STURGIS	31 chemin Joseph Aiguier, 13402 Marseille cedex 20	sturgis@ifr88.cnrs-mrs.fr
Laboratoire de Bioénergétique et Ingénierie des protéines	BIP	UPR 9036 CNRS	Bruno GUIGLIARELLI	31 chemin Joseph Aiguier, 13402 Marseille cedex 20	guigliar@ifr88.cnrs-mrs.fr
Laboratoire d'Enzymologie Interfaciale et de Physiologie de la Lipolyse	EIPL	UPR 9025 CNRS	Frédéric CARRIERE	31 chemin Joseph Aiguier, 13402 Marseille cedex 20	carriere@ifr88.cnrs-mrs.fr
Laboratoire de Biotechnologie des Champignons Filamenteux	LBCF	UMR 1163 INRA-Univ. d'Aix-Marseille I et Aix-Marseille II	Jean Claude SIGOILLOT	Campus Universitaire et Technologique de Marseille-Luminy, 163 avenue de Luminy, 13288 Marseille Cedex 9	Jean-claude.sigoillot@univmed.fr
Laboratoire de Microbiologie et Biotechnologie des Environnements Chauds	LMBC	UMR 180 IRD-Aix-Marseille	Jean-Luc THOLOZAN	Campus Universitaire et Technologique de Marseille-Luminy, 163 avenue de Luminy,	jean-luc.tholozan@univmed.fr

		I et II		13288 Marseille Cedex 9	
Département d'Ecophysiologie végétale et Microbiologie du CEA	DEV M	UMR CEA-CNRS-	Thierry HEULIN	CEA Cadarache 13108 Saint Paul lez Durance cedex	thierry.heulin@cea.fr
Unité de Pathologie Végétale		UR 407 INRA	Mireille JACQUEMOND	Domaine Saint-Maurice, B.P. 94, Montfavet cedex	Mireille.Jacquemon@avignon.inra.fr
Unité de Génétique et Amélioration des fruits et légumes		UR 1052 INRA	Mathilde CAUSSE et Patrick ROUSSELLE	Domaine Saint-Maurice, B.P. 94, Montfavet cedex	Patrick.Rousselle@avignon.inra.fr
Laboratory for the Taxonomy of Filamentous Fungi and Lichens	IMSM	Microbiology Institute of Beijing, Chinese Academy of Sciences	Zheng LI	P.O. Box 2714, 100080 Beijing, CHINA	
Department of Pulp and Paper Research Institute of Chemical Processing and Utilization of Forest Products		Chinese Academy of Forestry	Fuxiang CHU	Suojin Cun, Nanjing 210042-PR China	
Laboratoire de Substances Naturelles et Arômes Alimentaires Département de Chimie & Biochimie Alimentaires de		Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II	Mustapha ISMAILI-ALAOUI	BP 6202, Rabat-Instituts, MAROC	m.ismaili@iav.ac.ma
Centro Politecnico, Unidade de Biotecnologia Industrial, Laboratório de Processos Biotecnológicos	LPB	Universidade de Federal do Parana	Carlos SOCCOL	Caixa Postal 19011, 81531-970 Curitiba-PR, BRASIL	soccol@ufpr.br
Departamentos de Biotecnología y de Ingeniería de Procesos e Hidráulica		Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa	Oscar MONROY	Av. San Rafael Atlixco No. 186, Col. Vincentina, Deleg. Iztapalapa 09340 México,D.F, MEXIQUE	monroy@xanum.uam.mx
Department of industrial Engineering, Ecole Supérieure Polytechnique d'Antananarivo		Université of Antananarivo	Benjamin RANDRIANOELINA	BP 1500, Ambohitsaina, Antananarivo 101, MADAGASCAR	

V. – Flux attendus dans la spécialité

La formation est envisagée pour 14 étudiants en M1 et autant en M2 (niveau d'effectif des 2 dernières années de l'ancienne préparation au CAPET de Biotechnologies) avec possibilité d'augmentation jusqu'à 28 (l'effectif de la préparation au CAPET de Biotechnologies étant de l'ordre de 20 à 25 étudiants dans les années 2004 à 2007).

VI. – Annexe descriptive au diplôme

2.1 - Intitulé du diplôme et (si possible) titre conféré (dans la langue originale)	<b>MASTER</b>		
2.2 - Principal(aux) domaine(s) d'étude couvert(s) par le diplôme	MICROBIOLOGIE, BIOLOGIE VEGETALE ET BIOTECHNOLOGIES, Spécialité Enseignement et Formation en Biotechnologies		
2.3 - Nom et statut de l'établissement	UNIVERSITE D'AIX-MARSEILLE I		
2.5 - Langue(s) utilisée(s) pour l'enseignement / les examens	LANGUE PRINCIPALE: FRANCAIS, LANGUE SECONDAIRE: ANGLAIS		
3.1 - Niveau du diplôme	Grade de master, niveau bac + 5 ; 300 crédits européens		
3.2 - Durée officielle du programme d'étude	MASTER : deux ans, quatre semestres		
3.3 - Conditions d'accès	MASTER : Licence, ou dispense de diplôme.		
4.1 - Organisation des études	Temps plein pour les étudiants en formation initiale, possibilité d'étalement des études pour les étudiants en formation continue		
4.2 - Exigences du programme (Objectifs généraux du diplôme en terme d'acquisition de connaissances mais également en terme d'acquisition de ces connaissances au travers de compétences)	Acquisition de connaissances de haut niveau en biotechnologies. Capacités d'analyse critique d'un corpus de connaissances. Capacités de synthèse. Capacités techniques dans la discipline. Capacité de transposition didactique au niveau lycée et BTS. Connais		
4.3 - Précisions sur le programme	<b>COMMENTAIRES ADD</b>		
<b>Code UE</b>	<b>Libellé long UE</b>		<b>Nombre de caractères</b>
	Travaux Pratiques 1- Compléments de Biochimie	Enseignements pratiques (60 h) de biochimie et de microbiologie et enseignements théoriques (25 h) de biochimie.	159
	Biologie humaine et physiopathologie	Organisation de l'être humain. Motricité et système nerveux. Nutrition. Homéostasie.	121
4MBVX163	Anatomie fonctionnelle des bactéries	Structure et fonction cellulaire de plusieurs éléments de l'anatomie bactérienne: enveloppes bactériennes, appendices, spores. Diversité du monde bactérien.	192
4MBVX166	Nutrition et croissance	Paramètres énergétiques des cultures des microorganismes. Exigences nutritionnelles et physico-chimiques. Modélisation mathématique des croissances bactériennes.	184
4MBVX11	Introduction à la Génomique1	Bases de l'analyse génomique. Annotation des séquences. Evolution des génomes. Expression des gènes. Réseaux de régulation.	151
	Enzymologie et nutrition	Enzymes: études et applications. Nutrition: caractéristiques nutritionnelles des aliments, équilibre et troubles alimentaires	150
	Biologie cellulaire	Etats de vie (différenciation, mort) des cellules eucaryotes, étudiés de façon intégrée (du moléculaire aux interactions intercellulaires chez les organismes pluricellulaires).	196
	Travaux Pratiques 2 - Compléments de Biologie Moléculaire	Enseignements pratiques (60 h) d'enzymologie et de microbiologie et enseignements théoriques (25 h) de biologie moléculaire.	182
	SPEP 1	Stage d'observation de 24h en lycée. Préparation, suivi et exploitation du stage.	88
4MBVX22	Communiquer en sciences	Analyse critique de la littérature scientifique. Exposé devant la classe du contenu d'un article scientifique issu d'un journal international sur un thème donné.	184
4MBVX239	Pathogénie bactérienne	Microbiologie cellulaire. Processus mis en place lors de l'interaction des bactéries pathogènes avec leurs cellules hôtes. Epidémiologie.	159
	Transposition didactique, apprentissages et structure du savoir	Transposition didactique du savoir acquis en microbiologie, biochimie, biologie cellulaire et biologie humaine, démarches pédagogiques, méthodologies de la conception de leçons.	242
	SPEP2	Stage de 30h centré sur la prise en main d'une classe en lycée. Préparation, suivi et exploitation du stage.	114
	Travaux Pratiques 3	Enseignements pratiques (30 h) de biologie cellulaire et hématologie.	90
4MBVX17	Virologie	Classification des virus. Cycle viral. Exemples de virus (plantes et animaux). Bactériophages	102
	Métabolismes	Différentes voies générales du métabolisme (catabolisme et production d'énergie, mise en réserve). Régulations. Métabolismes bactériens.	148
	Compléments de Microbiologie	Champignons filamenteux. Fermentations industrielles. Agents antimicrobiens.	102
	Recherche bibliographique en biotechnologies, situations d'enseignement	Etude technique et bibliographique sur un thème choisi par l'étudiant en lien avec le stage effectué avant le M2	183
	Réinvestissement des connaissances disciplinaires en biotechnologies 1	Mobilisation, organisation des connaissances et rédaction d'un devoir de synthèse sur un thème transversal des biotechnologies.	199
	Réinvestissement des connaissances disciplinaires en biotechnologies 2	Travail d'analyse de documents divers en français ou en anglais (expériences, protocoles, procédés,....).	175
	Conception et organisation de séquences de formation 1	Conception de séquences de formation à partir d'un TP de 4 heures. Programmes des lycées et classes post-baccalauréat: Biochimie, Bio cellulaire.	199
	Conception et organisation de séquences de formation 2	Conception de séquences de formation à partir d'un TP de 4 heures. Programmes des lycées et classes post-baccalauréat: Microbiologie, Bio Moléculaire.	
	SPEP 3	Stage de 54h en responsabilité. Préparation et exploitation du stage. L'enseignant des biotechnologies dans son environnement professionnel. Educations à la santé et à l'environnement	192
4.4 - Système de notation	Chaque unité d'enseignement fait l'objet de contrôles : contrôle continu seulement, ou combinaison de contrôle continu et examen final. Chaque unité d'enseignement est notée de 0 à 20, 0 étant la note la plus basse, 20 étant la note la plus haute. 10 est		
4.5 - Classification générale du diplôme	Non applicable		
5.1 - Accès à un niveau supérieur	Le titulaire du Master peut s'inscrire en thèse afin d'obtenir un diplôme de Doctorat.		
5.2 - Statut professionnel conféré (si applicable)	Non applicable		
6.1.1 - Compléments cursus			
6.1.2 - Compléments sur le programme			
6.1.3 - Certificats			

## RÉSUMÉ DESCRIPTIF DE LA CERTIFICATION (FICHE RÉPERTOIRE)

### Intitulé (cadre 1)

Spécialité Enseignement et Formation en Biotechnologies  
au sein du MASTER STS mention Microbiologie, Biologie Végétale et Biotechnologies

### Autorité responsable de la certification (cadre 2)

Université de Provence - Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche

### Qualité du(es) signataire(s) de la certification (cadre 3)

Président de l'Université de Provence & Recteur  
Chancelier de l'Académie d'Aix-Marseille

### Niveau et/ou domaine d'activité (cadre 4)

Niveau : 1

Code NSF : 112 - Chimie-biologie, biochimie, 112f : Biochimie des produits alimentaires ; Biochimie appliquée aux procédés industriels, 112g : Biochimie de l'eau et de l'environnement

118 - Sciences de la vie, 118b : Modèles d'analyse biologique ; Informatique en biologie, 118f : Biologie de l'agronomie et de l'agriculture ; Biologie des produits et des contrôles alimentaires, 118g : Biologie de l'eau et de l'environnement ; Biologie médicale

333 - Enseignement formation, 333 n - Etudes et projets de cursus de formation et de méthodologies éducatives

### Résumé du référentiel d'emploi ou éléments de compétences acquis (cadre 5)

Ce professionnel aura pour vocation d'assurer les activités suivantes:

- 1- Veille scientifique
- 2- Conception de séquences d'enseignement
- 3- Animation et gestion d'un collectif

Les compétences associées sont :

- 1- Sélectionner des sources d'information fiables  
S'approprier le contenu d'articles scientifiques  
Analyser et interpréter des documents scientifiques  
Synthétiser l'information et les connaissances recueillies  
Elaborer des bases documentaires et/ou supports pédagogiques

- 2- Définir les objectifs pédagogiques  
Transposer la connaissance scientifique au niveau du public visé

Elaborer des exercices et/ou des activités en lien avec les connaissances  
Expliciter des connaissances à l'écrit comme à l'oral  
Formuler des critères d'évaluation

3- Formuler des règles de vie collective au sein d'une classe par exemple  
Mettre en œuvre les activités proposées  
S'adapter au rythme et niveau d'apprentissage du public concerné  
Evaluer l'acquisition des connaissances

Les capacités associées sont :

Connaître le fonctionnement administratif et pédagogique d'un établissement  
Connaître les fondamentaux de la psychologie de l'adolescent  
Expérimenter le public de l'enseignement secondaire  
Maîtriser un niveau élevé de connaissances en biotechnologies  
Maîtriser les technologies de la formation et de la communication  
Contribuer au travail collectif au sein d'une équipe pédagogique

Secteurs d'activité ou types d'emplois accessibles par le détenteur de ce diplôme, ce titre ou ce certificat (cadre 6)

Secteurs d'activités:

Enseignement en Biotechnologies  
Formation en Biotechnologies  
Animation en Biotechnologies

Types d'emplois accessibles:

Enseignant de Biotechnologies  
Animateur scientifique (exposition, muséologie, sortie de terrain)

Codes des fiches ROME les plus proches (5 au maximum) :

K2107 Enseignement général du second degré  
K2108 Enseignement supérieur  
K1206 Intervention socioculturelle

Réglementation d'activités:

Modalités d'accès à cette certification (cadre 7)

Descriptif des composantes de la certification :

Première année de MASTER

• Premier semestre

## Travaux Pratiques 1- Compléments de Biochimie

Biologie humaine et physiopathologie  
Anatomie fonctionnelle des procaryotes  
Nutrition et croissance des bactéries  
Introduction à la génomique  
Enzymologie et nutrition  
Biologie cellulaire

### • Seconde semestre

## Travaux Pratiques 2 - Compléments de Biologie Moléculaire

### SPEP 1

Communiquer en sciences  
Pathogénie bactérienne  
Transposition didactique, apprentissages et structure du savoir  
SPEP 2

## Deuxième année de MASTER

### •Troisième semestre

## Travaux Pratiques 3

### Virologie

### Métabolismes

### Compléments de Microbiologie

Recherche bibliographique en biotechnologies, situations d'enseignement

Réinvestissement des connaissances disciplinaires en biotechnologies 1

Réinvestissement des connaissances disciplinaires en biotechnologies 2

### •Quatrième semestre

Conception et organisation de séquences de formation 1

Conception et organisation de séquences de formation 2

### SPEP 3

### Modalités d'évaluation :

- Examen et Contrôle continu
- STAGE (mémoire d'analyse de pratique professionnelle)

Le bénéfice des composantes acquises est illimité

<i>Conditions d'inscription à la certification</i>	<i>Oui</i>	<i>Non</i>	<i>Indiquer la composition des jurys</i>
Après un parcours de formation sous statut d'élève ou d'étudiant	x		100% universitaire
En contrat d'apprentissage		x	
Après un parcours de formation continue	x		50% universitaire – 50% professionnel
En contrat de professionnalisation		x	
Par candidature individuelle	x		50% universitaire – 50% professionnel
Par expérience		x	
<i>Date de mise en place :</i>			

Liens avec d'autres certifications (cadre 8)

Accords européens ou internationaux (cadre 9)

Université Aix-Marseille II  
Université Aix-Marseille III  
IUFM

Base légale (cadre 10)

Référence arrêté création (ou date 1er arrêté enregistrement) :

Arrêté du 25 avril 2002 publié au JO du 27 avril 2002

Références autres :

Habilitation de la mention MBVB du MASTER STS : N° 20081057

Pour plus d'information (cadre 11)

Statistiques

:

La formation est envisagée pour 14 étudiants en M1 et autant en M2 (niveau d'effectif des 2 dernières années de l'ancienne préparation au CAPET de Biotechnologies) avec possibilité d'augmentation jusqu'à 28 (l'effectif de la préparation au CAPET de Biotechnologies étant de l'ordre de 20 à 25 étudiants dans les 2004 à 2007)

Autres sources d'informations :

Lieu(x) de certification :

Université de Provence, 3 Place Victor Hugo, 13331 Marseille cedex 03

Lieu(x) de préparation à la certification déclaré(s) par l'organisme certificateur :

Université de Provence – site Saint-Charles

IUFM – site Cannebière

Historique :

Liste des liens sources (cadre 12)

Site Internet de l'autorité délivrant la certification

<http://www.univ-provence.fr/>