Université de Bretagne Occidentale

Faculté des Sciences & Techniques

Master Microbiologie

Parcours Microbiologie fondamentale et appliquée

Objectifs

L'objectif premier du Master MFA est de répondre aux différentes attentes sociétales où la microbiologie est au cœur des différents processus dans différents domaines d'application que sont les environnements marins et terrestres, l'agro-alimentaire et la santé.

Le Master MFA (UBO-UR1) a ainsi pour objectif de développer chez les étudiants :

> leur capacité à appréhender une question scientifique de manière efficace et argumentée dans l'ensemble des domaines d'application où les micro-organismes sont au cœur des réactions et transformations biologiques en lien avec leur environnement.
> leur aptitude à développer et à présenter clairement des argumentations pertinentes pour répondre à des problèmes posés tout en examinant les antécédents, les enjeux et les conséquences potentielles.
> leur esprit critique, leur créativité et une rigueur scientifique afin de ne pas se satisfaire de solutions toutes faites et leur capacité à innover et à proposer des stratégies nouvelles
> un esprit de synthèse et une culture générale capable de nourrir, d'informer et d'approfondir cette capacité à innover et à faire le lien entre diverses disciplines et à travailler dans un contexte multidisciplinaire.
> leurs polyvalence et adaptabilité en couplant leurs compétences disciplinaires et leurs connaissances des différents secteurs d'activité et domaines d'application.

Compétences acquises

Socle de compétences :

• Acquisition de connaissances fondamentales et appliquées dans les domaines de la biologie, génétique, génomique, biologie moléculaire, biologie cellulaire, physiologie, écologie des microorganismes (procaryotes (bactéries et archées), microeucaryotes, virus).

• Conception, mise en œuvre de protocoles expérimentaux.

• Acquisition de la maîtrise de l'environnement expérimental : conception de protocoles expérimentaux, réalisation, analyse statistique et interprétation des résultats expérimentaux.

Compétences transversales :

• Compréhension et maniement de l'anglais technique du domaine.

• Connaissance de techniques de management, marketing et gestion de structure.

• Maîtrise de techniques de présentation écrite et orale et d'animation de réunions.

Compétences spécifiques :

• Connaissance des principaux concepts en microbiologie.

• Connaissance des méthodologies d'étude des microorganismes (culture, biochimie, biologie moléculaire, microscopie) et de leur rôle dans l'environnement.

• Développer des études fondamentales de biologie utilisant des modèles microbiens

• Capacité d'intégration de données issues de différents niveaux d'intégration (moléculaire, cellulaire, tissulaire, systémique, environnementales) aux divers aspects de la microbiologie (biologie cellulaire, biologie moléculaire, écologie...).

• Connaissance de la diversité métabolique et phylogénétique des microorganismes en vue d'applications

Conditions d'accès

MASTER 1 : modalités de recrutement : dossier de candidature et entretien

Pièces à joindre : CV, lettre de motivation, les programmes des précédentes années d'études, copie de diplômes, relevés de notes postbac,

Candidature M1 via l'application https://www.trouvermonmaster.gouv.fr/

Candidature M2 via l'application https://ecandidat.univ-brest.fr/ecandidat/#!accueilView

Poursuite d'études

La principale poursuite d'étude est la formation par la recherche en école doctorale. Cette formation permet de préparer une **thèse de Doctora**t dans un laboratoire de microbiologie français ou étranger, académique ou non. Le taux moyen de poursuite en thèse après le Master MFA est d'environ 40%.

Une poursuite d'étude vise également à acquérir d'autres compétences disciplinaires telles que l'informatique (conception de logiciels dédiés aux analyses biologiques, ...) ou la santé publique (épidémiologie, sociologie, économie de la santé...).

Insertion professionnelle

Le Master MFA permet également d'intégrer la vie active en tant que cadre opérationnel **(Responsable, Chef de projet, Chargé de développement, Consultant, Chargé de mission)** dans une entreprise innovante, dans les métiers de la microbiologie dans leurs aspects les plus actuels et où la demande et l'attente sont les plus fortes :

> l'agro-alimentaire : étude des microbiotes associés aux matrices alimentaires et dans les processus de transformation, fermentation, sécurité alimentaire...,
> la santé : microbiote, anti-microbien, infectiologie...,
> l'environnement : microbiote associé à différents environnements (sols, air, glaciers...), potentiel biochimique pour la bioremédiation, écologie microbienne terrestre et marine... et aussi dans la compréhension des systèmes émetteurs de CO_2 ayant une influence sur le réchauffement climatique)
> les biotechnologies microbiennes en lien avec les domaines précédents qui requièrent la biologie synthétique.

Il permet également d'assurer des emplois statutaires d'ingénieurs d'Etudes dans des établissements publics à caractère scientifique ou technique (EPST), administratif (EPA) ou industriel et commercial (EPIC).

D'après le bilan des Spécialités Microbiologie Fondamentale et Appliquée existantes à Brest et à Rennes le taux d'insertion professionnelle après la formation est élevé.

Infos pratiques

Faculté des Sciences et Techniques à Brest

Contacts

Responsable pédagogique

JEBBAR Mohamed
mohamed.jebbar@univ-brest.fr

MIESZKIN Sophie (M1)
Sophie.Mieszkin@univ-brest.fr
Tel. 0298018731

Université de Bretagne Occidentale

Faculté des Sciences & Techniques

Programme

M1

Semestre 7

GGR - Génétique, Génomique Microbienne et Régulations	36h
PMP - Physiologie et Métabolisme	30h
MAD - Métabolisme et Adaptation	36h
APO - Approches Omiques	30h
ADM - Analyse Données Metabarcodes	23h
BEB - Bioinformatique et Biostatistiques	32h
Préparation à la vie professionnelle (microbiologie S7)	
- Communication	22h
- Anglais	22h
- Entreprise	10h

Semestre 8

MSE - Microbiologie et Stratégies Expérimentales	34h
BBA - Base de la Biologie des Archées	24h
Préparation à la vie professionnelle	
- Anglais	22h
- Communication	22h
- Entreprise	10h
Stage	
Option S8 (12 ECTS à choisir)	
- GP - Génomique et Protéomique	44h
- MOF - Microbiologie - Organisation Fonctionnelle des Communautés de Microorganismes Marins	36h
- MBSH - Microbiote et Biodiversité en Santé Humaine	36h
- IRD - Immunologie et Réactions de Défense	48h
- IBA - Interactions Microbiennes	32h
- AES - Microorganismes et Stress	32h
- BMV - Bases de la Mycologie et Virologie	32h
- BGM - Biotechnologies - Génie Microbiologique	30h

M2

Semestre 9

DEM - Diversité des écosystèmes microbiens	26h
BIS - Biologie synthétique	42h
Option S9 (15 ECTS)	
- EBE - Ecologie et Biologie des Extrémophiles	24h
- VIR - Virologie - Virosphère	24h
- MIM - Microbiologie Marine	27h
- BIM - Biotechnologies Marines	27h
- ECN - Ecologie Numérique	27h
- MSEC - Microbiologie et Sécurité des aliments	48h
- PSB - Pathogénie et Symbiose	26h
- VDB - Valorisation des déchets biologiques	48h
- MHD - The Human Microbiota in Health and Disease	24h
- MTT - Microbiota Targeted Therapies	16h
AME - Analyses Métagénomiques (EBAME)	48h
Préparation à la vie professionnelle (microbiologie S9)	
- Communication	22h
- Anglais	22h
- Entreprise	10h

Semestre 10

Stage (6 mois)	
ISM - Innovation et Stratégie en Microbiologie	24h

Dernière mise à jour le 02 mars 2026

Université de Bretagne Occidentale

GGR - Génétique, Génomique Microbienne et Régulations

Présentation

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 24h
Travaux Dirigés : 12h

Enseignement composant l'UE	CNU	CM	TD/TP	EXT	FOADTD	EqTD
GGR-UR1		12	6/0	0	2	26
GGR-UBO		12	6/0	0	0	24

Il s'agit d'une UE mutualisée entre l'UBO et l'UR1 avec des CM en visioconférence

Génomique : Connaissance des principes et méthodes d'annotation des génomes. Appréhender la structure et l'évolution des génomes bactériens. Connaître les mécanismes impliqués dans l'acquisition et la perte d'information, le rôle du génome accessoire (capture, transfert et fixation de l'information). Compréhension de la variabilité intra et extra espèce : origine et conséquences pour la caractérisation des bactéries. Implications en pathogénie et en biotechnologie.

Connaissance de la structure, de l'organisation et de la réplication des génomes bactériens, compréhension des apports de la génomique dans ce domaine. Lois

Génétique : connaissance des mécanismes impliqués dans la réparation des lésions de l'ADN, et dans la variabilité de la structure des génomes. Savoir utiliser à bon escient les bactériophages et les plasmides comme vecteurs d'information génétique pour un organisme donné. Savoir tenir compte des mécanismes d'incompatibilité plasmidique. Savoir utiliser les outils de mutagenèse pour atteindre un objectif conceptuel ou appliqué.

Régulation : Acquisition des connaissances portant sur les hiérarchies dans l'expression des gènes bactériens (notion d'opéron, régulon, stimulon, perception des stimuli et cascades de régulation), les mécanismes de régulation transcriptionnelle, traductionnelle, post-traductionelle, les régulations intégrées au travers d'exemples. Compréhension des techniques et méthodes utilisées pour l'étude des régulations d'un gène.

Acquis d'apprentissage

Les apprentissages visent à comprendre l'organisation du génome microbien et des différents niveaux de régulation de l'expression génique ainsi que les techniques de mutagenèse et d'évaluation de l'expression des gènes

Ces apprentissages seront réalisés à travers de l'exercice des principes théoriques (TD) à la suite de cours magistraux interactifs (CMI) *via* une stratégie d'apprentissage collaboratif incluant la réflexion individuelle, la comparaison et le partage d'explications.

Objectifs

Pré-requis nécessaires

Notions de régulation de l'expression génique

Compétences visées

Connaitre et comprendre les mécanismes génétiques régissant l'évolution et l'adaptation des procaryotes.

Modalités de contrôle des connaissances

Université de Bretagne Occidentale

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral			Pas de session 2 - UE à 50% enseignée à Rennes en visio-

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

PMP - Physiologie et Métabolisme

Présentation

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 26h
Travaux Dirigés : 4h

· Cours - Pas de cours spécifiques

Les connaissances théoriques correspondant à ces TP sont apportées dans les modules DMB (UBO)

· Travaux dirigés

Les travaux dirigés correspondant à ces enseignements sont réalisés dans le modules DMB

· Travaux pratiques

Les modules de Travaux pratiques se réaliseront sur les deux campus en simultané.

Objectifs

Connaissances de techniques d'étude de la physiologie microbienne et d'analyse de métabolismes spécifiques

Pré-requis nécessaires

Notions de bactériologie générale et de physiologie et métabolisme des bactéries lactiques

Compétences visées

Elaborer une stratégie expérimentale à partir de questions posées : formulation des hypothèses en fonction des données bibliographiques, Définir ses besoins en terme de souches et d'outils biologiques, Etablir des protocoles. Réaliser les expériences, Analyser et confronter ses résultats à ce qui est connu. Critique de la stratégie expérimentale et formulation de nouvelles hypothèses

Développement de la pensée créatrice

Apprentissage de la coopération et du travail en équipe, en groupe

Utilisation des outils de communication des résultats scientifiques

Bibliographie

Microorganisms for food biotechnology: Taxonomy and metabolism, G Le Blay

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral			Pas de session 2

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

MAD - Métabolisme et Adaptation

Objectifs

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 12h
Cours Magistral : 24h

Pour assurer leur croissance, les microorganismes doivent trouver de quoi satisfaire leurs besoins nutritifs (sources d'énergie, de carbone, d'azote, etc.) dans leur environnement, dont les conditions physico-chimiques (pH, phase gazeuse, température etc..) seront plus ou moins favorables à leur croissance.

Les objectifs de ce cours sont de connaitre les grands types métaboliques retrouvés chez les procaryotes (bactéries et archées) et les principales voies métaboliques qui y sont associées ; et de comprendre leurs répercussions sur la croissance et la production de métabolites, que ce soit dans un contexte environnemental, alimentaire, technologique ou de travaux en laboratoire.

Pré-requis nécessaires

Notions de bactériologie générale

Compétences visées

Etre capable de choisir les conditions de croissance favorables aux procaryotes selon leurs caractéristiques physiologiques et leurs types métaboliques. Comprendre les processus métaboliques impliqués dans les grands cycles géochimiques, mais également en biotechnologie (fermentations d'intérêt industriel) ou lors de l'altération des aliments.

Bibliographie

Brock, Biologie des micro-organismes Broché – 17 septembre 2007 de Michael Madigan (Auteur), John Martinko (Auteur), Daniel Prieur (Traduction)

Mini manuel de microbiologie : cours et QCM-QROC, Daniel Prieur (Auteur) Claire Geslin (Auteur) Paru en juin 2015 Scolaire / Universitaire (broché)

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral			Pas de session 2 - UE à 50% enseignée à Rennes en visio -

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

APO - Approches Omiques

Présentation

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 30h

La microbiologie environnementale et l'écologie microbienne sont en rapide évolution, de par l'apport des nouvelles méthodes de séquençage (NGS) et d'analyse bioinformatiques et biostatistiques. Cette UE permet donc d'appréhender les différentes méthodes d'analyses de jeux de données complexes.

COURS :

- Rappels de base en bioinformatique (alignements, phylogénie moléculaire, BLAST et bases de données primaires)
- Méthodes de séquençage NGS (Illumina, PacBio, Oxford Nanopore)
- Présentations des bases de données pour l'annotation fonctionnelle et taxonomiques des microorganismes
- Aspects théoriques de l'utilisation des NGS pour la description des communautés microbiennes:

  > Construction de banques d'acides nucléiques
  > Multiplexage et filtrage qualité des séquences
  > Amplicons (banques 16S rDNA) et formation d'unité écologiques (OTU)
  > normalisation des données
  > Intégration des métadonnées et éléments d'analyses multivariées et d'analyses en réseaux

- Introduction à la génomique (assemblage, annotations fonctionnelles), la génomique comparative (notions de pan-génomes)
- Introduction à la métagénomique et la métagénomique comparative (assemblage, binning, mapping, annotations fonctionnelles et taxonomique de fragments génomiques, visualisation)
- Etudes de cas issus de la littérature récente, présentation de grands projets de séquençage (Microbiome humain, TARA Ocean, Expedition Malaspina, etc...)

TD :

- Introduction à la bioinformatique et biostatistiques (3h):

  > Tutoriel **UNIX**
  > Tutoriel **R / R-Studio**
  > Tutoriel **Python**

- Analyser un jeu de donnée amplicon d'ADNr 16S (6h):

  > tutoriel **Mothur**/**Qiime** et tutoriel **Frogs**
  > Formation d'OTU: tutoriel **Swarm**, **DADA2**, **Minimum Entropy Decomposition**
  > Analyse supervisée le la microdiversité: tutoriel **Oligotyping**
  > Recherche de biomarqueurs: tutoriel **LefSe**
  > Outils statistiques: tutoriels **Phyloseq**

- Génomique microbienne (3h)

  > Assemblage de génomes
  > Annotations fonctionnelles
  > Visualisation

Objectifs

La microbiologie environnementale et l'écologie microbienne sont en rapide évolution, de par l'apport des nouvelles méthodes de séquençage (NGS) et d'analyse bioinformatiques et biostatistiques. L'objectif de cette UE est de présenter les récents progrès dans ce domaine ainsi que former les étudiants à l'utilisation de ces jeux de données pour l'écogenomique microbienne. A l'issus de ce cours, ils pourront établir un protocole expérimental intégrant les contraintes et avantages des NGS, manipuler et filtrer ces données, et construire les matrices d'observation nécessaires à l'analyse de la diversité des communautés microbiennes basé sur le séquençage

des banques de d'amplicons (ARNr 16S) . La maitrise d'outils statistiques et de visualisation leurs permettra de tester des hypothèses et répondre à des questions scientifiques.

Une part importante de cet enseignement se fera sous la forme de tutoriels informatiques sur des jeux de données réels afin d'acquérir l'autonomie nécessaire à l'analyse des séquences d'acides nucléiques

Compétences visées

- Connaitre les méthodes moléculaires permettant d'étudier la structure et la dynamique des communautés microbiennes (amplicons 16S)
- Connaitre les stratégies de préparation des banques d'acides nucléiques, les aspects théorique et techniques de l'utilisation des nouvelles méthodes de séquençages et leur application à l'étude des microorganismes et communautés microbiennes.
- Connaitre et utiliser les principales méthodes statistiques et bioinformatiques de traitement et d'analyse des données de séquençage haut-débit, savoir manipuler ces jeux de données au moyen de logiciels et pipeline dédiés et/ou de scripts informatiques simples
- Etablir un plan expérimental et d'échantillonnage en fonction des hypothèses et des méthodes choisies.
- Acquérir un regard critique sur l'utilisation des ces méthodes au travers d'exemples pris dans la littérature récente.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral			Pas de session 2

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

ADM - Analyse Données Metabarcodes

Présentation

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 23h

La microbiologie environnementale et l'écologie microbienne sont en rapide évolution, de par l'apport des nouvelles méthodes de séquençage (NGS) et d'analyse bioinformatiques et biostatistiques. Cette UE permet donc d'appréhender les différentes méthodes d'analyses de jeux de données complexes.

TP :

(1) Analyse d'un jeu de donnée amplicons d'ADNr 16S issu de la littérature (12h)

(2) Assemblage, analyse et comparaison de génomes de Bactéries ou d'Archaea (12h)

Objectifs

L'objectif de cette UE est de présenter les récents progrès dans ce domaine ainsi que former les étudiants à l'utilisation de ces jeux de données pour l'écogenomique microbienne. A l'issus de ce cours, ils pourront établir un protocole expérimental intégrant les contraintes et avantages des NGS, manipuler et filtrer ces données, et construire les matrices d'observation nécessaires à l'analyse de la diversité des communautés microbiennes basé sur le séquençage des banques de d'amplicons (ARNr 16S) . La maitrise d'outils statistiques et de visualisation leurs permettra de tester des hypothèses et répondre à des questions scientifiques.

Une part importante de cet enseignement se fera sous la forme de tutoriels informatiques sur des jeux de données réels afin d'acquérir l'autonomie nécessaire à l'analyse des séquences d'acides nucléiques.

Compétences visées

- Connaitre les méthodes moléculaires permettant d'étudier la structure et la dynamique des communautés microbiennes (amplicons 16S)
- Connaitre les stratégies de préparation des banques d'acides nucléiques, les aspects théorique et techniques de l'utilisation des nouvelles méthodes de séquençages et leur application à l'étude des microorganismes et communautés microbiennes.
- Connaitre et utiliser les principales méthodes statistiques et bioinformatiques de traitement et d'analyse des données de séquençage haut-débit, savoir manipuler ces jeux de données au moyen de logiciels et pipeline dédiés et/ou de scripts informatiques simples
- Etablir un plan expérimental et d'échantillonnage en fonction des hypothèses et des méthodes choisies.
- Acquérir un regard critique sur l'utilisation des ces méthodes au travers d'exemples pris dans la littérature récente.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral			Pas de session 2

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

BEB - Bioinformatique et Biostatistiques

Présentation

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 12h
Travaux Pratiques : 20h

Partie statistiques :

Contenu:

Introduction au logiciel Rstudio, apprentissage de R et des bases des rapports dynamiques avec Rmarkdown.

> *Linux et Python*
> Apprentissage de base de Python et Linux

Objectifs

Partie statistiques :

Maitriser l'environnement R-Studio, et les bases de la programmation sous R.

Comprendre les bases de l'écriture de rapport dans une démarche de science reproductible (transparence et reproductibilité des calculs en codes R).

Partie Linux :

Maîtrise des bases de Linux et de l'informatique en Biologie.

Partie Python :

Former au langage de programmation Python avec des exemples en Biologie.

Pré-requis nécessaires

Partie statistiques :

Notions de base en probabilité et statistique.

Partie Linux :

Savoir utiliser un ordinateur pour les fonctions simples de bureautique et l'accès à internet.

Partie Python :

Notions d'algorithmique, capacité d'abstraction

Compétences visées

Partie statistiques :

Etre autonome sur l'utilisation de R.

Être capable d'analyser statistiquement des données. Faire des choix pertinents. Savoir structurer les analyses statistiques sous R. Savoir interpréter les résultats d'une manière critique.

Partie Linux :

Maitrise du système d'exploitation Unix/Linux qui est indispensable pour utiliser des logiciels de biologie et bio-informatique. Maitrise et configuration (personnalisation) des outils UNIX. Programmation de scripts. Application au traitement des entrées/sorties des logiciels.

Partie Python :

Connaissance des concepts de base de programmation en Python (variables, tests, boucles, fonctions, scripts, etc). Développement de scripts basiques et notions d'algorithmie.

Manipulation des formats de données usuels en Biologie.

Modalités de contrôle des connaissances

Université de Bretagne Occidentale

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral			Pas de session 2

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

Préparation à la vie professionnelle (microbiologie S7)

6 crédits ECTS

Université de Bretagne Occidentale

Communication

Présentation

L'UE communication est destinée aux étudiants de master au semestre 7.

2 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 7h
Travaux Dirigés : 15h

Objectifs

L'objectif est de maîtriser une culture scientifique de spécialité, d'initier une réflexion sur l'épistémologie et l'histoire des sciences et de savoir communiquer sur ses travaux de recherche en les vulgarisant.

Un autre objectif est celui de l'insertion professionnelle par le biais de la rédaction d'une fiche de poste dans leur spécialité et la sélection de candidats aptes à y répondre.

Compétences visées

Les étudiants développent leurs capacités rédactionnelles par la rédaction d'un article scientifique ou de médiation scientifique.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit et/ou Oral		1/1	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	Contrôle ponctuel	Oral	15	1/1	

Université de Bretagne Occidentale

Anglais

Objectifs

Intégration dans le monde du travail.

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 8h
Travaux Dirigés : 14h

Compétences visées

Préparer une candidature à l'embauche / Comprendre l'organisation d'une entreprise / Participer et animer une réunion / Prendre des notes / Rédiger un compte-rendu

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	1/2	
EC	CC	Ecrit et/ou Oral		1/2	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	30	1/1	

Université de Bretagne Occidentale

Entreprise

1 crédits ECTS

Volume horaire

Autres : 10h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Autre modalité	Ecrit et/ou Oral		1/1	Pas de session 2

Université de Bretagne Occidentale

MSE - Microbiologie et Stratégies Expérimentales

Présentation

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 28h
Travaux Dirigés : 6h

Programme des enseignements :

· Travaux dirigés

6h de TD en présentiel : Formulation d'une hypothèse, Définition d'une stratégie expérimentale, Détermination des besoins en outils biologiques et en techniques d'analyse, Elaboration de protocoles

· Travaux pratiques

Les modules de Travaux pratiques se réaliseront sur les deux campus en simultané. Cette pratique correspond à des enseignements théoriques apportés par les modules AEN et PSB.

BSE-1 : 28h de travaux pratiques : Mise en œuvre des protocoles, structuration et analyse des résultats obtenus...

Objectifs

Connaissances des techniques permettant de mettre en évidence les adaptations des bactéries à des environnements variés

Pré-requis nécessaires

Notions de bactériologie générale et de physiologie bactérienne

Compétences visées

Apprendre à réaliser un projet pour l'étude de l'effet de stress sur un ou plusieurs mécanismes biologiques

Elaborer une stratégie expérimentale à partir de questions posées : formulation des hypothèses en fonction des données bibliographiques, Définir ses besoins en terme de souches et d'outils biologiques, Etablir des protocoles. Réaliser les expériences, Analyser et confronter ses résultats à ce qui est connu. Critique de la stratégie expérimentale et formulation de nouvelles hypothèses

Développement de la pensée créatrice

Apprentissage de la coopération et du travail en équipe, en groupe

Utilisation des outils de communication des résultats scientifiques

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral			Pas de session 2

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

BBA - Base de la Biologie des Archées

Présentation

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 18h
Travaux Dirigés : 6h

Langue d'enseignement de l'UE : Français – Documents en anglais et présentations orales en anglais.

Enseignement composant l'UE	CM	TD	TP	EXT	FOADTD	EqTD
BBA-UBO	24	6				42

Descriptif :

À partir du dernier ancêtre commun universel de toutes les cellules, l'évolution a suivi deux voies pour former les domaines Bacteria et Archaea. Plus tard, le domaine des archées a divergé pour se distinguer des Eukarya. Les trois domaines du vivant sont distincts du point de vue de l'évolution, mais ils partagent des caractéristiques indiquant qu'ils descendent tous d'un ancêtre cellulaire universel. L'objectif de cette UE est d'acquérir des connaissances relatives à la diversité des Archaea, leurs caractéristiques génomiques, physiologiques, génétiques et métaboliques.

Plan général de l'UE :

- Structure cellulaire et fonction (membrane, paroi, motilité, etc)
- Processus d'information moléculaire et de production des protéines (Réplication, synthèse d'ARN, traduction, etc)
- Division cellulaire et impact des paramètres physico-chimiques sur la croissance (T, pH, Salinité, oxygène, etc)
- Régulation de la transcription chez les Archaea
- Viruses des archaea et leur réplication
- Génomique des Archaea
- Écologie, diversité phylogénétique et métabolique des Archaea
- Génétique des Archaea

Acquis d'apprentissage :

Maitrise des bases de la biologie des Archaea afin d'appréhender leur diversité (phylogénétique et métabolique), leur éléments génétiques mobiles associés, leurs caractéristiques du traitement de l'information génétique et leur rôle dans les différents écosystèmes colonisés.

Objectifs

Pré-requis nécessaires

Connaissances de base en biologie des procaryotes

Compétences visées

Exploitation de données à des fins d'analyse :

- Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources dans son domaine de spécialité pour documenter un sujet.
- Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.
- Développer une argumentation pertinente.

Expression et communication écrites et orales

Université de Bretagne Occidentale

> Se servir aisément des différentes modalités d'expression scientifique (écrite et orale) et identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs.

Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles méthodologies et intégrer les savoirs de différents domaines :

> Mobiliser, pour traiter une problématique du domaine ou analyser un document de recherche ou de présentation, les concepts fondamentaux et les technologies de : microbiologie, biologie moléculaire, génétique, physiologie, classification du vivant, d'écologie et d'évolution.

Analyser les processus moléculaires, cellulaires et physiologiques pour appréhender le fonctionnement des organismes, leur variabilité génétique et plasticité phénotypique

Utiliser les outils de biologie cellulaire et moléculaire, génomique fonctionnelle et post-génomique appliqués au fonctionnement des organismes

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral			Pas de session 2

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

Préparation à la vie professionnelle

6 crédits ECTS

Université de Bretagne Occidentale

Anglais

Objectifs

Intégration dans le monde du travail.

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 8h
Travaux Dirigés : 14h

Compétences visées

Présenter des résultats et argumenter / Conseiller / Simplifier / Vulgariser / Rédiger une note de synthèse / Présentation orale d'un objet technique ou d'une campagne d'information

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	1/2	
EC	CC	Autre nature		1/2	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Oral	10		

Université de Bretagne Occidentale

Communication

Présentation

L'UE communication est destinée aux étudiants de master au semestre 8.

2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 15h
Cours Magistral : 7h

Objectifs

L'objectif est de développer une analyse critique des médias par l'étude du monde de l'édition scientifique et de la presse généraliste et de spécialité.

Compétences visées

Les étudiants sont amenés à développer leurs capacités rédactionnelles à travers la réalisation d'une revue de presse puis d'un dossier de presse mais également d'expression orale par la conception de podcasts.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit et/ou Oral		1/1	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Oral	15	1/1	

Université de Bretagne Occidentale

Entreprise

1 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 10h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Autre nature		1	Pas de session 2

Université de Bretagne Occidentale

Stage

Présentation

6 crédits ECTS

Stage de 8 semaines en laboratoire de recherche publique ou privé ou bien en entreprise sur un sujet en microbiologie.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Stages	CC	Rapport écrit et soutenance orale	20	100%	Pas de session 2

Université de Bretagne Occidentale

Option S8 (12 ECTS à choisir)

Présentation

4 options à choisir

Université de Bretagne Occidentale

GP - Génomique et Protéomique

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 7.5h
Cours Magistral : 20h
Travaux Pratiques : 16.5h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Ecrit et/ou Oral		1	Pas de session 2

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

MOF - Microbiologie - Organisation Fonctionnelle des Communautés de Microorganismes Marins

Présentation

Les communautés microbiennes, phototrophes, autotrophes et hétérotrophes, sont pleinement impliquées dans les grands cycles biogéochimiques, en particulier celui du carbone, mais il faut également compter aujourd'hui avec les virus dont le rôle était jusqu'à peu totalement ignoré. Depuis une vingtaine d'années, grâce à l'apport des nouvelles technologies d'étude moléculaire, d'importantes découvertes ont été réalisées dans la connaissance de l'abondance, de la diversité et des rôles majeurs et jusqu'alors insoupçonnés des communautés de bactéries, d'archées et de virus dans l'océan côtier, du large, à la surface comme dans la profondeur de la colonne d'eau ainsi que dans les sédiments marins et même dans la biosphère profonde de sub-surface. Si leur rôle dans le recyclage de la matière organique était déjà assez bien établi, grâce à l'apport des « omics », de nouvelles voies métaboliques ont été découvertes notamment dans les « Marine groups » archéens qui constituent une fraction tout à fait importante des communautés procaryotiques marines. Ainsi, la compréhension du fonctionnement biologique et biogéochimique de l'océan ne peut plus se faire sans intégrer, à quelque niveau du réseau trophique que ce soit, l'impact des communautés microbiennes et virales.

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 12h
Travaux Dirigés : 8h
Travaux Pratiques : 16h

Objectifs

L'objectif est de connaître et savoir reconnaître la diversité des communautés microbiennes, ses caractéristiques physiologiques et comprendre le rôle des espèces et assemblages microbiens phototrophes et hétérotrophes ainsi que celui des virus dans les différents compartiments de l'écosystème marin, côtier ou du large, de la surface de la colonne d'eau aux sédiments marins profonds en passant par les sources hydrothermales.

Pré-requis nécessaires

Biologie des microorganismes ; écologie générale, biologie des populations

Compétences visées

Reconnaître et analyser la diversité, la distribution spatiale et temporelle des grands taxons bactériens et archéens colonisant les différents écosystèmes de l'océan global (côtier, ouvert, profond, sources hydrothermales); utiliser diverses approches méthodologiques permettant d'identifier la diversité taxonomique et ses fonctions (approche culturale, approche moléculaire : empreinte génétique ; métagénomique, transcriptomique); savoir interpréter le rôle des microorganismes dans l'écosystème marin, décrypter l'impact écologique des bactéries, des archées et des virus dans l'environnement marin.

Descriptif

Ce cours est présenté par 4 enseignants-chercheurs de l'UBO travaillant dans le domaine de la microbiologie marine notamment dans les environnements extrêmes (polaires et sources hydrothermales). La première partie de ce cours est consacrée à la présentation de la prise de conscience de l'abondance microbienne dans l'environnement marin et de son rôle dans le réseau trophique par la description de la notion de boucle microbienne. Une deuxième partie dresse l'inventaire, selon les données les plus récentes, de la biodiversité des microorganismes marins et les différentes approches méthodologiques qui ont permis de le mettre en évidence. Une troisième partie s'attache à décrire la distribution spatiale et régionale des grands groupes taxonomiques dans les différents océans et de faire comprendre la notion de biogéographie. Cette partie est illustrée par l'étude des communautés procaryotiques en environnement marin polaire, arctique vs antarctique et en milieu tropical (lagons d'océanie). Une quatrième partie dresse le panorama de l'implication des bactéries marines dans les principaux cycles biogéochimiques en milieu marin. Une dernière partie est consacrée au rôle écologique des virus marins sur la dynamique et le turn-over des communautés microbiennes par leur impact sur la mortalité bactérienne et leur capacité de transfert génétique. Les connaissances sont principalement présentées sous la forme de cours magistraux (24h) et minoritairement sous la forme de travaux dirigées avec analyse d'articles scientifiques en anglais (6h). L'acquisition des connaissances est évaluée par un examen théorique terminal d'une durée de 2h. Ce cours est crédité de 3 crédits.

Bibliographie

« Marine Microbiology , ecology and applications », Colin Munn, Ed. Garland Science ; « Microbial Ecology of the oceans », D.L. Kirchman, Ed. Wiley-Liss Inc.

Modalités de contrôle des connaissances

Université de Bretagne Occidentale

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Ecrit et/ou Oral		1	Pas de session 2

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

MBSH - Microbiote et Biodiversité en Santé Humaine

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 8h
Cours Magistral : 28h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral			Pas de session 2

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

IRD - Immunologie et Réactions de Défense

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 48h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Cours Magistral	CC	Ecrit et/ou Oral	120		Pas de session 2

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

IBA - Interactions Microbiennes

Présentation

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 8h
Cours Magistral : 24h

Il s'agit d'une UE mutualisé entre l'UBO et l'UR1:
Responsable : Christine BAYSSE (UR1), Mohamed JEBBAR (UBO)

Module	Nom	Horaires				Format enseignement	Langue	Mutualisation	Equipe pédagogique	Responsable
		CM	TD	TP	Terrain					
1	***IBA-1***	*12*	*0*	*0*		Présentiel visio UR1 - UBO	Fr	Non	Microbiologie UR1	Christine Baysse
2	***IBA-2***	*12*	*0*	*0*		Présentiel visio UR1 - UBO	Fr	Non	Microbiologie UBO	Mohamed JEBBAR
3	***IBA-3***	*0*	*4*	*0*		Présentiel UR1	Fr	Non	Microbiologie UR1	Christine Baysse
4	***IBA-4***	*0*	*4*	*0*		Présentiel UBO	Fr	Non	Microbiologie UBO	Mohamed JEBBAR

Objectifs

Connaissance des biofilms :

Mise en place, évolution, maintien, dispersion.

Métabolisme des cellules au sein d'un biofilm (Communication, échanges éléments nutritifs, respiration-Fermentation)

Modification de l'expression des gènes, variations phénotypiques au sein des biofilms.

Implication des biofilms en santé, industrie et environnement.

Sociobiologie des biofilms.

Connaissances des systèmes de communication entre les cellules microbiennes : diversité des molécules signal (Quorum Sensing) et mode d'action, communication par petites molécules volatiles, rôle de l'indole dans les interactions microbienne.

Etat de l'art des découvertes les plus récentes dans ces domaines d'étude.

Pré-requis nécessaires

Notions de bactériologie générale et de physiologie bactérienne

Compétences visées

Comprendre les méthodes d'études des biofilms et des systèmes de communications.

Savoir analyser des résultats d'expériences dans ces domaines d'étude

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral			Pas de session 2 - UE à 50% enseignée à Rennes en visio -

Université de Bretagne Occidentale

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

AES - Microorganismes et Stress

Présentation

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 24h
Travaux Dirigés : 8h

Il s'agit d'une UE mutualisée entre l'UBO et l'UR1:

Module	Nom	Horaires				Format enseignement	Langue	Mutualisation	Equipe pédagogique	Responsa
		CM	TD	TP	Terrain					
1	***AEN-1***	*12*	*0*	*0*		Présentiel visio UR1 - UBO	Fr	Non	Microbiologie UR1	Gwenn Ermel
2	***AEN -2***	*12*	*0*	*0*		Présentiel visio UR1 - UBO	Fr	Non	Microbiologie UBO	Mohamed Jebbar
3	***AEN -3***	*0*	*6*	*0*		Présentiel UR1	Fr	Non	Microbiologie UR1	Gwenn Ermel
4	***AEN -4***	*0*	*6*	*0*		Présentiel UBO	Fr	Non	Microbiologie UBO	Mohamed Jebbar

· Cours

AEN-1 :

- Compréhension des différentes réponses adaptatives des bactéries à différents environnements stressants : variations osmotiques, température, carence, présence d'oxydants...
- Rôle de ces différentes réponses adaptatives des bactéries dans les relations avec l'hôte : pathogénie et symbiose

AEN -2 :

Cycles biogéochimiques majeurs (Rôles des micro-organismes et interaction avec l'environnement)

Cycle du carbone

Syntrophie et méthanogenèse

Méthanisation

Cycle de l'azote

Cycle du soufre

Cycle du fer

Bioremédiation et biolixiviation microbienne à à mettre dans l'UE TBD ?

Rôles fonctionnels des virus dans les cycles biogéochimiques (boucle microbienne, flux de carbone)

Rôles des éléments génétiques mobiles dans l'adaptation de leurs hôtes microbiens

Etude de communautés microbiennes de niches écologiques particulières

Exemple de milieu aquatique: l'océan profond ?

Sporulation ? Autres différenciations cellulaires (ex. *Caulobacter*, *Myxococcus xanthus*, cyanobactéries...) ??

Interaction minéraux et micro-organismes ?

(Symbioses, biofilms et QS seront donnés dans une autre UE) cela est fait dans une autre UE (IBA : Christine et Mohamed)

· Travaux dirigés

AEN -3 :

Les TD seront consacrés à l'analyse de démarches expérimentales et de données de la littérature en rapport avec le programme du cours.

AEN -4 :

Université de Bretagne Occidentale

Les TD seront consacrés à l'analyse de démarches expérimentales et de données de la littérature en rapport avec le programme du cours.

· Travaux pratiques : pas de travaux pratiques

Objectifs

Appréhender les rôles des micro-organismes et leurs interactions avec différents environnements. Connaissance des mécanismes de réponse et d'adaptation à des environnements variés et variables. Prise en compte des systèmes de régulation mis en œuvre. Description générale des changements physiologiques et métaboliques.

Pré-requis nécessaires

Notions de bactériologie générale et de physiologie bactérienne

Compétences visées

Savoir utiliser les méthodes de caractérisation des changements tant en terme d'expression de gènes que physiologiques.

Bibliographie

Publications scientifiques illustrant les cours magistraux

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral			Pas de session 2 - UE à 50% enseignée à Rennes en visio -

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

BMV - Bases de la Mycologie et Virologie

Présentation

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 24h
Travaux Dirigés : 8h

Concernant la partie mycologie :

Le terme mycète sera défini et la diversité des mycètes ainsi que leurs modes de reproduction et modes de vie seront présentés. Les méthodes culturales et moléculaires pour permettre l'étude des mycètes seront définies. L'impact des mycètes en santé humaine, sur les végétaux et dans l'environnement sera ensuite présenté.

Concernant les végétaux, les principales maladies fongiques des plantes d'intérêt agro-alimentaire seront abordées en prenant en compte : (i) la notion de faciès, principaux types de symptômes ; (ii) les principaux faciès de maladies fongiques (sur céréales, cultures légumières, cultures fruitières, voire espèces ornementales) et, (iii) les méthodes de lutte (génétique, culturale, chimique, biologique).

Concernant la santé humaine, l'importance des champignons en pathologie infectieuse sera abordée en prenant en compte : (i) les principaux champignons impliqués, (ii) les champignons émergents, et (iii) des éléments de physiopathologie et méthodes de diagnostic.

Concernant l'environnement : le rôle des champignons dans le recyclage de la matière organique sera principalement abordé.

Pour la partie virologie :

Qu'est-ce qu'un virus

Structures

Génomes

Réplication des virus via leurs cycles chroniques, lytiques, lysogéniques

Méthodes d'études des virus (culturales et moléculaires)

Exemples d'interactions virus- hôtes (via des modèles)

Impacts des virus (en santé humaine, sur les végétaux, sur les environnements (recyclage de la matière)

Objectifs

L'objectif de cette UE est de conférer à l'étudiant des bases en mycologie et en virologie en étant capable d'appréhender la diversité de ces microorganismes, leur mode de reproduction/réplication et leurs rôles en santé humaine, sur les végétaux ou bien dans l'environnement.

Pré-requis nécessaires

Connaissances de base concernant les mycètes et les virus

Compétences visées

Exploitation de données à des fins d'analyse :

> Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources dans son domaine de spécialité pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation.
> Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.
> Développer une argumentation avec esprit critique.

Expression et communication écrites et orales

> Se servir aisément des différentes modalités d'expression scientifique (écrite et orale) et identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs.

Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles méthodologies et intégrer les savoirs de différents domaines :

> Mobiliser, pour traiter une problématique du domaine ou analyser un document de recherche ou de présentation, les concepts fondamentaux et les technologies de : microbiologie, biologie moléculaire, génétique, physiologie, classification du vivant, d'écologie et d'évolution.

Analyser les processus moléculaires, cellulaires et physiologiques pour appréhender le fonctionnement des organismes, leur variabilité génétique et plasticité phénotypique

Utiliser les outils de biologie cellulaire et moléculaire, génomique fonctionnelle et post-génomique appliqués au fonctionnement des organismes

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral			Pas de session 2

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

BGM - Biotechnologies - Génie Microbiologique

Présentation

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 24h
Travaux Dirigés : 6h

Le contenu de cette UE est le suivant:

- Criblages de molécules (microbiennes ou ayant des activités anti-microbiennes)
- Cultures en bioréacteurs (appareillages, procédés, rendements, batch, culture continue, up scaling ...)
- Productions de molécules microbiennes (enzymes, EPS, acides, antimicrobien etc..) et exemples d'applications industrielles
- Microbiologie prévisionnelle
- Biocontrôle des pathogènes et des microorganismes d'altération (agronomie, agroalimentaire, santé..)
- Purification de molécules actives

Objectifs

Connaissance des différents paramètres d'optimisation de la fermentation, des biotransformations et des bioproductions. Prédiction du comportement et du devenir des microorganismes en fonction des paramètres physico-chimiques de leur milieu.

Pré-requis nécessaires

Physiologie microbienne; Génétique microbienne ; Ecologie et diversité microbienne.

Compétences visées

Acquérir des compétences permettant de cultiver des microorganismes en bioréacteurs, production industrielle de molécules actives (ex enzymes). Prédire le comportement des microorganismes dans un environnement donné en réponse à une contrainte ou un traitement. Connaitre les techniques de biocontrôle utilisant les microorganismes.

Bibliographie

Brock, Biologie des micro-organismes–2007 de Michael Madigan (Auteur), John Martinko (Auteur), Daniel Prieur (Traduction)

Mini manuel de microbiologie : cours et QCM-QROC, Daniel Prieur (Auteur) Claire Geslin (Auteur) Paru en juin 2015 Scolaire / Universitaire (broché)

Publications scientifiques illustrant les cours magistraux

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Ecrit et/ou Oral		1	Pas de session 2

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

DEM - Diversité des écosystèmes microbiens

Présentation

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 26h

Il s'agit d'une UE mutualisée entre l'UBO et l'UR1, avec des CM en visioconférence, qui vise à présenter, *via* un panel non-exhaustif, le fonctionnement de divers écosystèmes microbiens – holobiontes ainsi que la diversité taxonomique et fonctionnelle associée. Les différentes méthodes utilisées pour caractériser la diversité de ces écosystèmes – holobiontes seront également présentées.

Lors de cette UE seront présentés : Les microbiotes associés aux organismes vivants (concept d'holobionte et explications de base sur les interactions hôte microorganismes), avec un approfondissement vers le microbiote digestif des humains et ceux des organismes marins (mollusques, poissons et macroalgues) ; Les écosystèmes marins et forestiers (diversité taxonomique et fonctionnelle (bactéries et champignons), interactions procaryotes-eucaryotes ; diversité en milieu littoral et notions de marqueurs de contaminations fécales) ; Les communautés de microorganismes (bactéries et champignons) présentes dans les matrices alimentaires et notamment les produits laitiers seront présentées.

La définition et le concept d'espèce chez les procaryotes seront également présentés (critères de délinéation et correspondance avec des index de parenté génomique entre souches ; Définition des unités taxonomiques décrivant les taxons sans représentants cultivés et correspondance avec la taxonomie microbienne des souches isolées) ainsi que les analyses en réseaux afin d'étudier les interactions au sein des communautés microbiennes.

Cette UE est réalisée sous forme de cours-conférences dont plusieurs intervenants extérieurs sont des chercheurs (chargé de recherche CNRS, cadre de recherche Ifremer etc...).

Objectifs

Cette UE vise à présenter, *via* un panel non-exhaustif, le fonctionnement de divers écosystèmes microbiens – holobiontes ainsi que la diversité taxonomique et fonctionnelle associée.

Pré-requis nécessaires

Notions d'écologie et physiologie microbienne ainsi que d'écologie numérique.

Compétences visées

Connaître le fonctionnement de divers écosystèmes microbiens (diversité et rôle).

Connaître les méthodes utilisées pour étudier la diversité taxonomique et fonctionnelle des microorganismes et étudier les interactions entre microorganismes.

Connaitre les différents seuils de délinéation d'une espèce, d'un genre, d'une famille etc. et savoir mobiliser ses connaissances pour utiliser un vocabulaire pertinent pour nommer avec exactitude les taxons mis en évidence en culture ou *via* des approches omiques.

Exploitation de données à des fins d'analyse :

> Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources dans son domaine de spécialité pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation.

> Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.

> Développer une argumentation avec esprit critique.

Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles méthodologies et intégrer les savoirs de différents domaines :

> Mobiliser, pour traiter une problématique du domaine ou analyser un document de recherche ou de présentation, les concepts fondamentaux et les technologies de : microbiologie, biologie moléculaire, génétique, physiologie, classification du vivant, d'écologie et d'évolution.

Analyser les processus moléculaires, cellulaires et physiologiques pour appréhender le fonctionnement des organismes et des écosystèmes.

Utiliser les outils de biologie cellulaire et moléculaire et génomique fonctionnelle appliqués au fonctionnement des écosystèmes.

Modalités de contrôle des connaissances

Université de Bretagne Occidentale

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Ecrit et/ou Oral			Pas de session 2

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

BIS - Biologie synthétique

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 36h
Travaux Dirigés : 6h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral			Pas de session 2 - UE à 100% enseignée à Rennes en visio -

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

Option S9 (15 ECTS)

Université de Bretagne Occidentale

EBE - Ecologie et Biologie des Extrémophiles

Présentation

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 24h

Langue d'enseignement de l'UE : Français – Documents en français et anglais.

Descriptif

Acquisition de connaissances et de compétences sur le compartiment microbien associé aux environnements extrêmes.

Objectifs

Acquisition de compétences permettant de travailler sur le compartiment microbien associé aux environnements extrêmes

Pré-requis nécessaires

Génétique microbienne, physologie microbienne, écologie microbienne

Compétences visées

Appréhender la diversité et la dynamique des communautés microbiennes dans leurs environnements extrêmes.

Connaître des modèles d'étude et leurs rôles dans les écosystèmes extrêmes.

Comprendre les différentes possibilités d'interactions mises en jeu entre microorganismes, microorganismes-eucaryotes, microorganismes-environnements, et les adaptations qui en découlent.

Savoir appliquer les méthodes culturales (anaérobiose, haute température, haute pression hydrostatique...) et moléculaires (-omiques, phylogénies) les plus adaptées au modèle étudié.

Descriptif

Acquis d'apprentissage

Ces apprentissages seront dispensés principalement via des cours magistraux (CM) sous forme de séminaires en présentiel à chaque fois que possible ou par visioconférences.

Ces cours exposeront les dernières avancées scientifiques dans le domaine et permettront des échanges interactifs (partages de réflexions) ; avec parfois un développement sous forme d'exercices, d'études de cas qui permettront des échanges approfondis au sein du groupe (TD).

Ces cours seront dispensés par des enseignants-chercheurs et chercheurs spécialistes de la microbiologie des milieux extrêmes, et les thèmes suivants seront présentés:

- Ecologie microbienne des environnements extrêmes (environnements hydrothermaux marins...): Diversité et distribution de groupes phylogénétiques importants (importance relative des différents types physiologiques et métaboliques; importance écologique: contribution de ces activités métaboliques dans les cycles biogéochimiques locaux; relations avec la macrofaune).
- Adaptations cellulaires et moléculaires des micro-organismes aux hautes pressions hydrostatiques, aux hautes températures
- Epibioses en milieu hydrothermal : Identification, description et rôle des communautés microbiennes (cas de la crevette Rimicaris exoculata).
- Diversité et rôle des éléments génétiques mobiles (virus, plasmides, vésicules) chez les bactéries et archées thermophiles
- Génomique et protéomique des extrêmophiles: Réplication et réparation de l'ADN chez les archées hyperthermophiles

Bibliographie

Brock (M.T. Madigan and J.M Martinko) Biologie des microorganismes

Publications scientifiques illustrant les cours magistraux

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Cours Magistral	CC	Ecrit et/ou Oral		1	Pas de session 2

Université de Bretagne Occidentale

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

VIR - Virologie - Virosphère

Présentation

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 24h

Eléments de base pour la compréhension du monde des virus (humain, animal, végétal, microbien).

Méthodes d'exploration des virus; place de la culture cellulaire, de la microscopie électronique et des techniques immunologiques et moléculaires : description, avantages et limites de ces techniques (virus difficilement cultivables).

Approche génomique et métagénomique : étude du virome (inventaire complet des gènes dans un environnement donné)

Etude épidémiologique virale : écosystème, dissémination, contrôle.

Comprendre la dynamique des communautés virales selon l'environnement considéré (en santé humaine et vétérinaire, en agro-alimentaire et en milieu marin).

Objectifs

Les apprentissages visent à comprendre à travers différents modèles (microbien, végétal, animal et humain), l'évolution des virus, leur émergence, leurs interactions dans les différents écosystèmes avec les eucaryotes et les procaryotes.

Ils visent aussi à appréhender les méthodes d'exploration les plus adaptées selon leur nature et leur environnement et les méthodes pour l'analyse des clusters.

Les modes de prévention peuvent être étudiés en parallèle. Par contre, l'approche thérapeutique avec les antiviraux ne sera pas traitée ici.

Ces apprentissages seront dispensés via des cours magistraux interactifs (CMI) sous forme de séminaires en présentiel à chaque fois que possible ou en visioconférences, en lien avec les domaines d'application (biotechnologie, santé, vétérinaire, agroalimentaire, écologie marine), incluant de la réflexion individuelle, du partage d'explications et des exercices de mises en situation en groupe (TD).

Les CM se répartissent en 10 thèmes de 3h avec des intervenants du monde de la recherche du Grand-Ouest, soit 30h CM/TD pour 3 ECTS :

1. Rappel de virologie, Méthodes d'exploration, Application à l'étude épidémiologique des HPV (C.Payan, UBO)
2. Etude du virome dans les infections respiratoires humaines (S.Vallet, UBO)
3. Génotypes et circulation du virus de l'Hépatite B (V.Thibault, UR1)
4. Epidémiologie virale, exploration du VHE en élevage porcin (N.Rosé, ANSES Ploufragan)
5. Coronavirus et chauve-souris (M. Le Gouil, Université de Normandie, Caen)
6. Virus entériques humains et contamination de l'environnement littoral (S. Le Guyader, IFREMER Nantes)
7. Force évolutive chez les virus et écologie virale chez les végétaux (M Le Romancer, UBO)
8. Course à l'armement: Système de défense hôtes - virus, Interaction entre les virus et les vésicules y compris en milieu marin (C.Geslin, UBO)
9. Ecologie virale marine ; virus et algues (AC. Baudoux, CNRS Roscoff)
10. Virus pathogènes des poissons d'élevage : diversité, moyens d'étude et de diagnostic, stratégies de contrôle (T. Morin, IFREMER Brest)

Pré-requis nécessaires

Notions de virologie (L3 ou M1), en génétiques microbiennes et cellulaires, en immunologie, en écologie microbienne.

Compétences visées

Appréhender les virus et la dynamique des communautés virales dans leur environnement.

Appliquer les méthodes d'investigation adaptées.

Identifier des facteurs d'émergence.

Maîtriser les techniques d'analyse haut débit "omiques".

Contrôle du risque viral.

Modalités de contrôle des connaissances

Université de Bretagne Occidentale

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Cours Magistral	CC	Ecrit et/ou Oral		1	Pas de session 2

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

MIM - Microbiologie Marine

Présentation

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 5h
Cours Magistral : 22h

Les communautés microbiennes, phototrophes, autotrophes et hétérotrophes, sont pleinement impliquées dans les grands cycles biogéochimiques, en particulier celui du carbone, mais il faut également compter aujourd'hui avec les virus dont le rôle était jusqu'à peu totalement ignoré. Depuis une vingtaine d'années, grâce à l'apport des nouvelles technologies d'étude moléculaire, d'importantes découvertes ont été réalisées dans la connaissance de l'abondance, de la diversité et des rôles majeurs et jusqu'alors insoupçonnés des communautés de bactéries, d'archées et de virus dans l'océan côtier, du large, à la surface comme dans la profondeur de la colonne d'eau ainsi que dans les sédiments marins et même dans la biosphère profonde de sub-surface. Si leur rôle dans le recyclage de la matière organique était déjà assez bien établi, grâce à l'apport des « omics », de nouvelles voies métaboliques ont été découvertes notamment dans les « Marine groups » archéens qui constituent une fraction tout à fait importante des communautés procaryotiques marines. Ainsi, la compréhension du fonctionnement biologique et biogéochimique de l'océan ne peut plus se faire sans intégrer, à quelque niveau du réseau trophique que ce soit, l'impact des communautés microbiennes et virales.

Objectifs

L'objectif est d'acquérir des notions très spécialisées et à la pointe des connaissances les plus actuelles de la diversité et du rôle écologique des microorganismes, bactéries, archées, champignons et virus inféodés au milieu marin.

Pré-requis nécessaires

Biologie des microorganismes ; écologie marine ; méthodologie en biologie moléculaire ; génomique et protéomique

Compétences visées

Comprendre et savoir discuter et interpréter la diversité et le rôle fonctionnel des microorganismes marins

Reconnaître et analyser la diversité métabolique dans l'environnement marin

Savoir définir un schéma d'étude dédié à l'analyse des communautés microbiennes en interaction avec un hôte animal, végétal ;

Savoir déterminer et analyser le rôle d'un microorganisme dans le recyclage de la matière par l'étude de son métabolisme

Maîtriser la notion d'holobiome

Descriptif

Ce cours (30h) est réalisé principalement sous la forme de mini-conférences présentées par une dizaine d'intervenants extérieurs, tous chercheurs microbiologistes (Université Paris VI - Station biologique de Roscoff, CNRS, Ifremer, Université Bretagne sud, UBO) impliqués dans différents programmes de recherche s'intéressant au domaine marin. Ces mini-conférences présenteront un panorama de la « science en marche » et couvrant des aspects aussi variés que possible pour permettre la prise de conscience de l'intérêt et des enjeux primordiaux que représente cette discipline de recherche pour cet écosystème majeur de notre planète. Parmi les thèmes abordés, nous trouverons : l'étude des symbioses bactériennes (macroalgue, éponge, ou macro-invertébrés des sources hydrothermales) ; l'importance de la photohétérotrophie dans l'océan arctique ; la diversité des communautés bactériennes d'origine fécale en zone côtière ; la théorie des réseaux au service de la redéfinition des provinces biogéographiques et de la distribution des communautés microbiennes ; l'étude de la dynamique et de la structure des populations *Vibrio spp.* et l'émergence de pathogènes en lien avec le changement climatique ; les « Emerging Bioinformatic Applications in Microbial Ecogenomics » ; le mobilome des sources hydrothermales ; la biosphère microbienne de subsurface sous le plancher océanique, etc...

Ces mini conférences seront complétées par un travail personnel d'analyse d'articles scientifiques illustrant ces divers aspects de la discipline.

L'acquisition des connaissances est évaluée par un examen théorique terminal d'une durée de 2h. Ce cours est crédité de 3 crédits.

Bibliographie

« Marine Microbiology , ecology and applications », Colin Munn, Ed. Garland Science ; « Microbial Ecology of the oceans », D.L. Kirchman, Ed. Wiley-Liss Inc.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Cours Magistral	CC	Ecrit et/ou Oral		1	Pas de session 2

Université de Bretagne Occidentale

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

BIM - Biotechnologies Marines

Présentation

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 5h
Cours Magistral : 22h

The main objective of this course is to provide students with general information for better understanding the biotechnological potential of marine heterotrophic microorganisms. The unit will focus on acquiring a broad knowledge on the biodiversity and physiology of marine microorganisms, in order to target specific populations according to the desired industrial applications. Different molecular tools applied to the microbial diversity description and data mining will be presented. New strategies for the screening, isolation and culture of marine heterotrophic microorganisms as well as the production of biomass and/or metabolite in bioreactors will be also described. This unit will be illustrated by different research projects using marine microorganisms for biotechnological applications.

At the end of this course, students will:

-be aware of the huge diversity of marine heterotrophic micro-organisms

-understand the link between biodiversity, microbial physiology and potential biotechnological applications

-have a basic knowledge on the use of molecular tools with biotechnological applications

-have a thorough knowledge of innovative approaches used for the isolation and culture of marine heterotrophic microorganisms

-be aware of the classically used screening methods

-know the basic principles of biomass and metabolites production in bioreactors

-have examples of research applications for the industries with the use of marines microorganisms or metabolites

Pré-requis nécessaires

Basic knowledge on microbial structure, growth and physiology (practical and theoretical)

Descriptif

-Presentation of the huge diversity of heterotrophic marine microorganisms focusing on the link between biodiversity (adaptation to different habitats, metabolism, communication/interaction..) and their potential biotechnological applications (4h)

- Presentation of innovative approaches used for marine heterotrophic microorganism isolation (dilution to extinction, micro-encapsulation, optical tweezers, diffusion chambers etc..) and culture (high throughput cultural techniques and design of culture media) (4h)

-Screening methodologies (cultural and molecular techniques) used for industrial targets (antimicrobial, antifouling, polyhydroxyalkanoate...) (4h)

- Presentation of the basic principles of marine microbial biomass and metabolite production (bioreactor design and operation modes, yields and stoichiometry) (4h)

-Presentation of examples of research applications for the industries with the use of marines microorganisms or metabolites (biofouling, green plastics health, cosmetic, food/feed..) (6h)

-Presentation of molecular tools (microorganisms identification, data mining..) for biotechnological applications (4h)

Teaching methods

The course will be held in form of lectures. Moreover, the students, working as a team, will have to propose an idea of biotechnological application of marine microorganisms in order to build a research plan. Each student group will present its proposal for 15 min with 10 min of questions.

Bibliographie

New approaches for bringing the uncultured into culture. S L'Haridon, GH Markx, CJ Ingham, L Paterson, F Duthoit & G Le Blay. In The marine microbiome – an untold resource of biodiversity and biotechnological potential Editors: L.J. Stal & M.S. Cretoiu Publisher: Springer 2016

Screening microorganisms for bioactive compounds. S Giubergia, C Schleissner, F de la Calle, Pretsch, D Pretsch, L Gram & MS Thøgersen. In The marine microbiome – an untold resource of biodiversity and biotechnological potential Editors: L.J. Stal & M.S. Cretoiu Publisher: Springer 2016

Exploring the microbiology of the deep sea. M Jebbar, P Vannier, G Michoud & VT

Marteinsson. In The marine microbiome – an untold resource of biodiversity and biotechnological potential Editors: L.J. Stal & M.S. Cretoiu Publisher: Springer 2016

Marine fungi. V Rédou, M Vallet, L Meslet-Cladière, A Kumar, KL Pang, YF Pouchus, G Barbier, O Grovel, S Bertrand, S Prado, C Roullier & G Burgaud. In The marine microbiome – an untold resource of biodiversity and biotechnological potential Editors: L.J. Stal & M.S. Cretoiu Publisher: Springer 2016

Entrapment of anaerobic thermophilic and hyperthermophilic marine microorganisms in a gellan/xanthan matrix. Landreau M, Duthoit F, Claeys-Bruno M, Vandenabeele-Trambouze O, Aubry T, Godfroy A, Le Blay G. J Appl Microbiol. 2016 Mar 1.

Discovery of a mcl-PHA with unexpected biotechnical properties: the marine environment of French Polynesia as a source for PHA-producing bacteria. Wecker P, Moppert X, Simon-Colin C, Costa B, Berteaux-Lecellier V. AMB Express. 2015 Dec;5(1):74.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Cours Magistral	CC	Ecrit et/ou Oral		1	Pas de session 2

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

ECN - Ecologie Numérique

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 5h
Cours Magistral : 22h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Cours Magistral	CC	Ecrit et/ou Oral		1	Pas de session 2

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

MSEC - Microbiologie et Sécurité des aliments

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 26h
Travaux Dirigés : 12h
Travaux Pratiques : 10h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral		1	Pas de session 2 - UE 100% enseignée à Rennes en visio

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

PSB - Pathogénie et Symbiose

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 18h
Travaux Dirigés : 8h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral		1	Pas de session 2 - UE à 50 % enseignée à Rennes en visio -

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

VDB - Valorisation des déchets biologiques

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 26h
Travaux Dirigés : 10h
Travaux Pratiques : 12h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral		1	Pas de session 2 - UE 100% enseignée à Rennes en visio

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

MHD - The Human Microbiota in Health and Disease

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 24h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral		1	Pas de session 2 -

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

MTT - Microbiota Targeted Therapies

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 14h
Travaux Dirigés : 2h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral		1	Pas de session 2

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

AME - Analyses Métagénomiques (EBAME)

Présentation

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 24h
Cours Magistral : 24h

Les metagenomiques repose sur le séquençage massif de l'ADN environnemental. Ces approches permettent de mieux comprendre l'écologie, l'activité et la fonction des communautés microbiennes dans leurs environnements. Elles sont devenues indispensables à l'étude des relations hôtes microorganismes, ou du rôle des microorganismes dans les milieux terrestres et marins. Ce cours présente les méthodes de séquençage et d'analyse des metagenomes microbien, ainsi que leurs utilisation dans des cas d'études issus de la littérature récente.

Metagenomic rely on massive sequencing of environmental DNA. These approaches have become central in deciphering microbial diversity, activity and function in natural or engineered ecosystems. It is widely used to study host microbiomes, or microbes in terrestrial and marine systems. This course is composed of a one-week workshop, with lectures from leader scientists in this field and comprises hands computer session to learn the latest bioinformatics and biostatistics methods for omics dataset analysis.

Objectifs

- Connaître l'état de l'art des approches metagenomiques
- Savoir utiliser les outils de bioinformatiques et biostatistiques pour l'analyse des metagenomes (assemblage, annotation, binning, visualisation)

- Acquire skills in state of the art approaches in metagenomics
- Being able to use a variety of bioinformatics and biostatistics tools for metagenome assembly, binning annotation, visualization and comparison

Pré-requis nécessaires

UE microorganismes et écosystèmes MIC (Master MFA S7)

Compétences visées

- Pouvoir établir un plan expérimental (échantillonnage, préparation des banques d'acides nucléiques, profondeur et plateforme de séquençage) et d'analyse pour des projets metagenomiques

- Designing experimental (sampling, library prep, sequencing platforms and depth) and analysis strategies to implement metagenomic projects

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Séminaire de recherche	CC	Ecrit et/ou Oral		1	Pas de session 2

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC

Université de Bretagne Occidentale

Préparation à la vie professionnelle (microbiologie S9)

6 crédits ECTS

Université de Bretagne Occidentale

Communication

Présentation

Deux programmes distincts en fonction du choix de la voie orientée professionnalisante ou recherche.

2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 15h
Cours Magistral : 7h

Objectifs

Master professionnel

L'objectif est de cibler le marché du travail afin d'affiner son projet professionnel pour trouver l'offre de stage de fin d'études la plus adaptée au cursus et aux objectifs de carrière. Les étudiants sont amenés à se créer un réseau professionnel, à valoriser leur profil universitaire afin de postuler auprès des entreprises.

Master recherche

L'objectif est d'acquérir une connaissance de soi, des métiers et de l'environnement de la recherche, des débouchés du master, du doctorat ou post-doctorat afin de candidater efficacement, de construire son insertion professionnelle ou sa poursuite d'études dans un contexte concurrentiel.

Compétences visées

Master professionnel

Les étudiants sont amenés à se créer un réseau professionnel, à valoriser leur profil universitaire afin de postuler auprès des entreprises. Ils affinent leurs compétences à l'oral pour maîtriser leur entretien de recrutement. Ils développent également leurs compétences rédactionnelles par une préparation à l'élaboration du rapport de stage. Des notions de management et de gestion de projet leur sont dispensées afin qu'ils puissent s'insérer rapidement dans leur équipe professionnelle.

Master recherche

Les étudiants sont amenés à construire leur projet de doctorat et à appréhender la méthodologie de la thèse par l'utilisation d'outils de recherche et de communication. Ils travaillent à organiser une réflexion personnelle objective à partir d'une recherche bibliographique et d'hypothèses scientifiques et développent leur esprit critique. Ce travail est complété par une réflexion sur la propriété intellectuelle, la fraude ou l'erreur scientifique, l'analyse des mécanismes de l'innovation, les enjeux des rapports entre scientifiques et société et l'éthique de la recherche dans un contexte compétitif. Les travaux comportent des exposés sur le monde de la recherche, la présentation d'un état de l'art en lien médiatisant leur sujet de stage de recherche et une présentation de leur projet professionnel.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit et/ou Oral		1/1	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Oral	15	1/1	

Université de Bretagne Occidentale

Anglais

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 8h
Travaux Dirigés : 14h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral		100	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Oral	15	100	

Université de Bretagne Occidentale

Entreprise

1 crédits ECTS

Volume horaire

Autres : 10h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Autre modalité	Ecrit et/ou Oral		1/1	Pas de session 2

Université de Bretagne Occidentale

Stage (6 mois)

24 crédits ECTS

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Stages	CC	Rapport écrit et soutenance orale	60	1	

Université de Bretagne Occidentale

ISM - Innovation et Stratégie en Microbiologie

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 24h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral			Pas de session 2

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature			Report CC