

# MASTER I<sup>3</sup>

Graduate Program I<sup>3</sup>

Ce document est un condensé des fiches syllabus, offrant une vue d'ensemble du programme du Master I<sup>3</sup>.

## Vos contacts

- [gpi3@univ-nantes.fr](mailto:gpi3@univ-nantes.fr)
- Jérôme [MARTIN](#)
- [Laetitia ROLLAND](#)



## Table des matières

Présentation générale des enseignements .....	3
Compétences développées .....	3
UE spécifique I <sup>3</sup> Master 1 .....	4
UE transversales I <sup>3</sup> Master 1 .....	9
UE Profil métier I <sup>3</sup> Recherche Expérimentale Master 1 .....	20
UE Profil métier I <sup>3</sup> Recherche Clinique Master 1 .....	25
UE Profil métier I <sup>3</sup> Recherche et Analyse Master 1 .....	28
UE Profil métier I <sup>3</sup> Recherche Expérimentale pour les scientifiques Master 2 .....	31
UE Profil métier I <sup>3</sup> Recherche Expérimentale pour les santé Master 2 .....	2
UE Profil métier I <sup>3</sup> Recherche Clinique Master 2 .....	1
UE Profil métier I <sup>3</sup> Recherche et Analyse Master 2.....	15

## Présentation générale des enseignements

### **Une formation à et par la recherche fondamentale et translationnelle.**

Le Master I<sup>3</sup> offre une expertise unique dans des domaines clés :

- **Immunopathologie** des maladies inflammatoires chroniques, de la greffe, du cancer et du sepsis.
- **Immunothérapies innovantes** en cancérologie, transplantation, infectiologie et inflammation.
- **Interactions hôte-microbiote** dans les muqueuses.

## Compétences développées

## UE spécifique I<sup>3</sup> Master 1

XMS1BU190	Approches Expérimentales en Immunologie
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	GERVOIS-SEGAIN NADINE GASCHET JOELLE
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 10.67h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TD</b> : 10.67h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP I3, Biologie et médicaments
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Approches Expérimentales en Immunologie <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cet enseignement, l'étudiant: <ul style="list-style-type: none"> <li>• choisira la technique adaptée à une question immunologique</li> <li>• expliquera et transmettra à un auditoire des conclusions à partir de résultats expérimentaux.</li> </ul>
Contenu	Illustration des notions théoriques et des principales méthodes utilisées dans les laboratoires de recherche en immunologie sous la forme d'exercices portant sur l'étude de la réponse immunitaire.
Méthodes d'enseignement	La totalité des enseignements se fera en présentiel. Les étudiants prépareront des exercices en vue d'une présentation orale lors des travaux dirigés
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	« Immunologie - Le cours de Janis Kuby (Edition Dunod) « Immunologie » Jean-Pierre Revillard (Edition DeBoeck) « Immunobiologie » Charles Janeway et Kenneth Murphy (Edition DeBoeck)

XMS1BU150	Experimentation en Immunologie
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	GERVOIS-SEGAIN NADINE
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 40h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 40h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP I3, Biologie et médicaments
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Experimentation en Immunologie <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cet enseignement, l'étudiant: <ul style="list-style-type: none"> <li>· maîtrisera les techniques de base en culture cellulaire et en immunologie</li> <li>· gèrera et organisera son temps de travail durant la semaine de travaux pratiques.</li> </ul>
Contenu	Pratique de techniques immunologiques, biochimiques et de biologie cellulaire et moléculaire illustrant l'analyse de la réponse lymphocytaire et l'étude de l'apoptose (culture et tri cellulaire, tests fonctionnels, microscopie et cytométrie en flux).
Méthodes d'enseignement	La totalité des enseignements se fera en présentiel lors de séances de travaux pratiques humides.
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	« Immunologie - Le cours de Janis Kuby (Edition Dunod) « Immunologie » Jean-Pierre Revillard (Edition DeBoeck) « Immunobiologie » Charles Janeway et Kenneth Murphy (Edition DeBoeck)

<b>XMS1BU130</b>	<b>Immunologie fondamentale</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	GERVOIS-SEGAIN NADINE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 21.33h Répartition : CM : 21.33h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP I3,Biologie et médicaments
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Immunologie fondamentale <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cet enseignement, l'étudiant: <ul style="list-style-type: none"> <li>• approfondira ses connaissances sur le fonctionnement du système immunitaire de façon à se sensibiliser aux avancées et enjeux de la recherche en immunologie</li> <li>• expliquera les mécanismes d'activation et les fonctions des différents acteurs de la réponse immunitaire (effecteurs, régulateurs)</li> <li>• connaîtra les principaux modèles animaux adaptés à la compréhension et à l'étude des phénomènes immunologiques</li> </ul>
Contenu	<b>Chapitres des cours abordés :</b> Bases cellulaires et moléculaires de l'activation des lymphocytes T Différentes voies de présentation des antigènes aux lymphocytes T Signalisation LB et LT Les cellules NK et ILC Les lymphocytes T non conventionnels Les lymphocytes régulateurs Les cellules dendritiques Tolérance immunitaire Immunité innée Les récepteurs Fc aux Ig Les modèles animaux Métabolisme et immunologie
Méthodes d'enseignement	La totalité des enseignements se fera en présentiel. Des sondages en direct ou en ligne seront pratiqués en début de semestre pour évaluer les pré-requis en immunologie puis régulièrement pendant les cours pour s'assurer de la compréhension des notions importantes par les étudiants. Des supports vidéos et photos (Boîte à outils) seront mis à disposition sur Madoc pour illustrer les cours et les techniques. Des tests d'auto-évaluation et de questions types d'examens seront mis en place avec ouverture d'un forum en ligne pour un échange questions-réponses entre enseignants-chercheurs et étudiants
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	« Immunologie - Le cours de Janis Kuby (Edition Dunod) « Immunologie » Jean-Pierre Revillard (Edition DeBoeck) « Immunobiologie » Charles Janeway et Kenneth Murphy (Edition DeBoeck)

<b>XMS2BU120</b>	<b>Immunologie appliquee</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	GERVOIS-SEGAIN NADINE ALLARD MATHILDE
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 24h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP I3, Biologie et médicaments
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Immunologie_Cancerologie_Cours <b>65%</b> Immuno_Inflammation_Cours <b>35%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Liste des matières	- Immunologie_Cancerologie_Cours (XMS2BE500) - Immuno_Inflammation_Cours (XMS2BE122)

<b>XMS2BE500</b>	<b>Immunologie_Cancerologie_Cours</b>
Langue d'enseignement	Mixte
Lieu d'enseignement	Faculté des Sciences et des Techniques
Responsable de la matière	GERVOIS-SEGAIN NADINE ALLARD MATHILDE
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 16h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cet enseignement, l'étudiant: <ul style="list-style-type: none"> <li>• différenciera les acteurs cellulaires et moléculaires de la réponse immunitaire anti-tumorale de manière à les associer à un rôle effecteur ou régulateur</li> <li>• ordonnera les mécanismes d'échappement tumoral en fonction de leur importance</li> <li>• décrira les principales stratégies thérapeutiques développées actuellement en immunothérapie des cancers</li> <li>• établira les principaux mécanismes de la réponse inflammatoire normale et dérégulée</li> </ul>
Contenu	Relations Système Immunitaire et Cancer Antigènes de tumeurs Réponses T contre des néoantigènes tumoraux Microenvironnement tumoral Mécanismes d'échappement des tumeurs à l'immunosurveillance Traitements avec les anticorps monoclonaux en cancérologie Vaccination en cancérologie Transfert de cellules de l'immunité adaptative et innée Rayonnements ionisants et Immunité
Méthodes d'enseignement	La totalité des enseignements se fera en présentiel. Des sondages en direct ou en ligne seront pratiqués en début de semestre pour évaluer les pré-requis en immunologie puis régulièrement pendant les cours pour s'assurer de la compréhension des notions importantes par les étudiants. Des supports vidéos et photos (Boîte à outils) seront mis à disposition sur Madoc pour illustrer les cours et les techniques. Des tests d'auto-évaluation et de questions types d'examens seront mis en place avec ouverture d'un forum en ligne pour un échange questions-réponses entre enseignants-chercheurs et étudiants
Bibliographie	« Immunologie - Le cours de Janis Kuby (Edition Dunod) « Immunologie » Jean-Pierre Revillard (Edition DeBoeck) « Immunobiologie » Charles Janeway et Kenneth Murphy (Edition DeBoeck)

<b>XMS2BE122</b>	<b>Immuno_Inflammation_Cours</b>
Langue d'enseignement	Mixte

Lieu d'enseignement	Faculté des Sciences et des Techniques
Responsable de la matière	GERVOIS-SEGAIN NADINE ALLARD MATHILDE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 8h Répartition : CM : 8h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cet enseignement, l'étudiant: <ul style="list-style-type: none"> <li>• différenciera les acteurs cellulaires et moléculaires de la réponse immunitaire anti-tumorale de manière à les associer à un rôle effecteur ou régulateur</li> <li>• ordonnera les mécanismes d'échappement tumoral en fonction de leur importance</li> <li>• décrira les principales stratégies thérapeutiques développées actuellement en immunothérapie des cancers</li> <li>• établira les principaux mécanismes de la réponse inflammatoire normale et dérégulée</li> </ul>
Contenu	Les maladies inflammatoires chroniques Les réponses anti-infectieuses Les réactions d'hypersensibilités
Méthodes d'enseignement	La totalité des enseignements se fera en présentiel. Des sondages en direct ou en ligne seront pratiqués en début de semestre pour évaluer les pré-requis en immunologie puis régulièrement pendant les cours pour s'assurer de la compréhension des notions importantes par les étudiants. Des supports vidéos et photos (Boîte à outils) seront mis à disposition sur Madoc pour illustrer les cours et les techniques. Des tests d'auto-évaluation et de questions types d'examens seront mis en place avec ouverture d'un forum en ligne pour un échange questions-réponses entre enseignants-chercheurs et étudiants
Bibliographie	« Immunologie - Le cours de Janis Kuby (Edition Dunod) « Immunologie » Jean-Pierre Revillard (Edition DeBoeck) « Immunobiologie » Charles Janeway et Kenneth Murphy (Edition DeBoeck)

<b>XMS2BU140</b>	<b>Bibliographie en Immunologie</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	ALLARD MATHILDE GERVOIS-SEGAIN NADINE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 0h TD : 24h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP I3, Biologie et médicaments
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Bibliographie en Immuno-Cancérologie <b>65%</b> Bibliographie en Immuno-Inflammation <b>35%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Liste des matières	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliographie en Immuno-Cancérologie (XMS2BE141)</li> <li>• Bibliographie en Immuno-Inflammation (XMS2BE142)</li> </ul>

<b>XMS2BE141</b>	<b>Bibliographie en Immuno-Cancérologie</b>
Langue d'enseignement	Mixte
Lieu d'enseignement	Faculté des Sciences et des Techniques
Responsable de la matière	LE BRETON MAGALI TESSOULIN BENOIT
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cet enseignement, l'étudiant synthétisera une thématique de recherche et échangera avec étudiants et enseignants-chercheurs dans le cadre d'une session de posters
Contenu	Les travaux dirigés sont organisés sous forme d'ateliers traitant des thématiques suivantes : Mécanismes d'échappement tumoral, Microenvironnement tumoral, Analyse de réponses T contre des néo-antigènes tumoraux. Les étudiants travailleront par groupe sur un article scientifique et auront plusieurs livrables à rendre. Les 6 séances seront organisées comme telles : • Séances #1 à 3 : analyse d'un article, préparation et présentation d'une synthèse sous forme de « speed posters », suivi d'un temps de questions • Séance #4 : évaluation des acquis par l'ensemble du groupe incluant l'analyse approfondie des résultats non traités lors des présentations orales par les étudiants. • Séances #5 et 6 : écriture d'un résumé d'un chapitre de revue sous deux formats écrit et graphique, présenté lors de la séance 6 et suivi d'un temps de questions
Méthodes d'enseignement	La totalité des enseignements se fera en présentiel. Les étudiants travailleront en autonomie et prépareront la synthèse d'un article en vue d'une présentation lors d'une session de posters
Bibliographie	« Immunologie - Le cours de Janis Kuby (Edition Dunod) « Immunologie » Jean-Pierre Revillard (Edition DeBoeck) « Immunobiologie » Charles Janeway et Kenneth Murphy (Edition DeBoeck)

<b>XMS2BE142</b>	<b>Bibliographie en Immuno-Inflammation</b>
Langue d'enseignement	Mixte
Lieu d'enseignement	Faculté des Sciences et des Techniques
Responsable de la matière	GERVOIS-SEGAIN NADINE ALLARD MATHILDE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 8h Répartition : CM : 0h TD : 8h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cet enseignement, l'étudiant synthétisera une thématique de recherche et échangera avec étudiants et enseignants-chercheurs dans le cadre d'une session de posters
Contenu	Les travaux dirigés sont organisés sous forme d'ateliers thématiques. Les étudiants travailleront par groupe sur un article scientifique et auront pour objectif de faire une synthèse de l'article sous forme de « Speed posters », suivi d'un temps de questions, à la fin de la double séance de 2h40. Les thématiques proposées sont : Les maladies inflammatoires chroniques, les réponses anti-infectieuses et les réactions d'hypersensibilités.
Méthodes d'enseignement	La totalité des enseignements se fera en présentiel. Les étudiants travailleront en autonomie et prépareront la synthèse d'un article en vue d'une présentation lors d'une session de posters.
Bibliographie	« Immunologie - Le cours de Janis Kuby (Edition Dunod) « Immunologie » Jean-Pierre Revillard (Edition DeBoeck) « Immunobiologie » Charles Janeway et Kenneth Murphy (Edition DeBoeck)



## UE transversales I<sup>3</sup> Master 1

<b>XMS1BU200</b>	<b>Animation Scientifique 1</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	GAUTREAU LAETITIA
Volume horaire total	<b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP I3,M1 GP M4R,Biologie et médicaments,M1 GP MICAS,M1 GP OHNU,Biologie et médicaments,Biologie et médicaments,Biologie et médicaments,Biologie et médicaments,M1 GP InnoCare
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Animation Scientifique 1 <b>0%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Acquérir une vision globale d'un champ disciplinaire. Acquérir une vision critique à l'issue d'une présentation scientifique. Être en capacité d'interagir avec un.e spécialiste d'un domaine donné. Concevoir un support de présentation structuré et didactique. Être en capacité de répondre à des questions scientifiques de manière argumenté et en faisant appel à la littérature. Se construire un réseau professionnel.
Contenu	Chaque GP propose plusieurs évènements d'animation scientifique au cours des quels les étudiants assisteront à des conférences de spécialistes, présenteront leurs résultats sous formes de communications orales et affichées et participeront à divers ateliers scientifiques. Ces évènements seront l'occasion d'interagir avec des professionnels (académiques, cliniques et industriels), avec les étudiants du GP des autres niveaux (M2, Doctorants), et les anciens étudiants. Certains de ces évènements pourront avoir lieux en distanciel. Certains évènements pourront être spécifiques d'un GP avec une coloration thématique très marquée, d'autres évènements pourront être mutualisés entre tous les GP, ou certains d'entre eux, à la discrétion des responsables de GP
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>XMS1BU160</b>	<b>Big data 1-1 : Introduction à la bioanalyse</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	EVEILLARD DAMIEN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 16h TD : 0h CI : 0h TP : 8h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS,M1 GP InnoCare,M1 GP OHNU,M1 GP I3,Biologie et médicaments,Biologie et médicaments,Biologie et médicaments,Biologie et médicaments,M1 GP M4R,Biologie et médicaments

<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Big data 1-1 : Introduction à la bioanalyse <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cet enseignement, l'étudiant : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saura identifier les étapes de modélisation d'un système biologique</li> <li>• Devra utiliser les différentes structures de données et algorithmes pour proposer une analyse de données biologiques</li> <li>• Sera initié à l'environnement numérique</li> </ul>
Contenu	<b>Cours magistraux :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introduction/historique de la modélisation des systèmes vivants</li> <li>· Présentation des langages scripts</li> <li>· Structures algorithmiques et de données en langage script</li> <li>· Manipulation des fichiers standard en biologie (par exemple fasta et csv)</li> <li>· Manipulation de séquences (acides nucléiques et acides aminés)</li> <li>· Gestion de l'aléatoire</li> </ul> <b>Travaux pratiques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Extraction de connaissances biologiques dans un fichier au format fasta pour la représentation d'un graphe de similarité via l'automatisation de l'alignement de séquence</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Cours magistraux et TD/TP en présentiel permettent d'acquérir les connaissances théoriques, de les mettre en pratique et de les implémenter sur machine.
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	Guttag, J. V. (2013). Introduction to Computation and Programming Using Python. The MIT Press. ISBN: 0262525003 Ekmekeci B, McAnany CE, Mura C (2016) An Introduction to Programming for Bioscientists: A Python-Based Primer. PLOS Computational Biology 12(6): e1004867. <a href="https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.100486">https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.100486</a>

<b>XMS1BU170</b>	<b>Big data 1-2 : Introduction à la bioanalyse</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	JEAN GERALDINE LARHLIMI ABDELHALIM
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 4h TD : 0h CI : 0h TP : 20h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS, M1 GP InnoCare, M1 GP OHNU, M1 GP I3, Biologie et médicaments, Biologie et médicaments, Biologie et médicaments, M1 GP M4R, Biologie et médicaments
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Big data 1-2 : Introduction à la bioanalyse <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cet enseignement, l'étudiant : <ul style="list-style-type: none"> <li>• pratiquera l'algorithmique et la programmation,</li> <li>• analysera des séquences génomiques,</li> <li>• implémentera des outils informatiques de représentation et d'analyse des données biologiques</li> </ul>

Contenu	Utilisation de concepts informatiques et mathématiques pour l'analyse et la visualisation de données biologiques (analyse de séquences et statistiques descriptives et inférentielles) conjointement avec la prise en main d'un environnement informatique.  <b>Cours magistraux :</b> - Présentation de l'environnement informatique - Présentation des tests statistiques univariés - Présentation des différents types de visualisation d'information <b>Travaux pratiques :</b> - Analyse des séquences génomiques - Élaboration de scripts pour analyser des données biologiques - Représentation et visualisation de données biologiques
Méthodes d'enseignement	Cours magistraux et TP en présentiel permettent d'acquérir les connaissances théoriques, de les mettre en pratique et de les implémenter sur machine.
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	Steven Haddock and Casey Dunn. (2010) <a href="#">Practical Computing for Biologists</a> . Oxford University Press ISBN : 0878933913 Tiago Antao. (2022) Bioinformatics with Python Cookbook: Use modern Python libraries and applications to solve real-world computational biology problems. Packt Publishing. ISBN : 1803236426

<b>XMS1BU180</b>	<b>Ateliers d'écriture scientifique</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	PRIEUR XAVIER LAUZIER BENJAMIN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 1.33h TD : 16h CI : 0h TP : 6.67h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS, M1 GP InnoCare, M1 GP OHNU, M1 GP I3, Biologie et médicaments, Biologie et médicaments, Biologie et médicaments, M1 GP M4R, Biologie et médicaments
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Ateliers d'écriture scientifique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de l'enseignement, l'étudiant.e est capable d'analyser des résultats biologiques bruts. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant.e est capable de proposer une représentation graphique et une analyse statistique des résultats. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant.e est capable d'organiser plusieurs résultats sous forme de figure. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant.e connaît les codes formels de la publication scientifique. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant.e est capable d'écrire un article scientifique avec l'aide de l'enseignant.e à différentes étapes.

Contenu	<p>L'objectif de cet enseignement est de guider l'étudiant sur le chemin de la publication scientifique, du traitement des données à la rédaction proprement dite d'une publication complète. Le matériel de départ est un jeu de données brutes dont la thématique est spécifique pour chaque GP. De ce fait, un EC de chaque GP sera présent dans l'équipe pédagogique et accompagnera les étudiants sur les aspects thématiques.</p> <p>L'ensemble des données permet de répondre à une question scientifique, dans la thématique d'un des GP, qui pourrait conduire à la rédaction d'une publication de taille moyenne, c'est-à-dire 4 figures complexes. L'ensemble des données utilise au moins 4 ou 5 techniques différentes. Les données sont fournies de manière aléatoire avec un minimum d'informations.</p> <p>CM1 : La publication scientifique : principes, structures et règles générales 1h20  TP : Identification et traitement des données brutes 5X1h20</p> <p>Par groupes de 3, les élèves identifient les outils et les opérations nécessaires à l'utilisation des données brutes et procèdent. Les étudiants posent les questions appropriées concernant les méthodes.</p> <p>TD 1 et 2 : Analyse statistique et représentation graphique 2X1h20  Après le traitement des données brutes, les étudiants génèrent la représentation graphique adaptée et effectuent l'analyse statistique adéquate.</p> <p>TD 3 : Organisation finale des figures 1H20  L'étudiant organise toutes les figures sans instruction. Il décide de ce qui va ensemble et écrit le titre et la légende de la figure. A la fin de la séance, l'enseignant valide les figures.</p> <p>TD 4 à 6 : Séance de résultats 3X1H20  TD 4 et 5 Présentation orale d'une sélection de diapositives de données avec une courte introduction du contexte : 2 X 1h20</p> <p>TD 6 Conseils généraux sur la façon de rédiger une section de résultats : 1h20  A partir de maintenant, le devoir d'écriture devient personnel.  L'étudiant commence à écrire pendant la séance et termine à la maison.</p> <p>TD 7 : introduction 1H20  Conseils généraux pour la rédaction d'une section d'introduction.  L'étudiant commence à écrire pendant la séance et termine à la maison.</p> <p>TD 8 : Discussion 1H20  Conseils généraux sur la façon de rédiger une section de discussion.  L'étudiant commence à écrire pendant la séance et termine à la maison.</p> <p>TD 9 : Résumé + résumé graphique 1H20  Conseils généraux sur la façon de rédiger une section de résultats.  L'étudiant commence à rédiger pendant la séance et termine à la maison.</p> <p>Travail personnel de l'étudiant : finalisation de l'article. La partie méthode est rédigée sans encadrement spécifique mais en utilisant les exemples disponibles en ligne.  L'enseignant corrige l'article</p> <p>TD 10, 11, 12 : Feed-back 3X1h20  Fin de l'atelier : rencontre individuelle (15 minutes) avec l'étudiant pour approfondir son travail.</p>
---------	---

Méthodes d'enseignement	Apprentissage par compétence
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Exploitée au cours de l'UE

<b>XMS1BU120</b>	<b>Outils de manipulation des génomes_Ateliers</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	KONCZAK FABIENNE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 24h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS, M1 GP InnoCare, M1 GP OHNU, M1 GP I3, Biologie et médicaments, Biologie et médicaments, Biologie et médicaments, Biologie et médicaments, M1 GP M4R, Biologie et médicaments
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Outils de manipulation des génomes_Ateliers <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Ce module présente les outils du génie génétique pour manipuler et modifier les génomes et l'expression des gènes.</p> <p>A l'issue de ces ateliers, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Choisir les vecteurs appropriés pour exprimer un gène (gène codant pour une protéine, gène codant pour un petit ARN) dans des cellules de mammifères en fonction du but de la manipulation (expression d'une protéine, expression d'une protéine étiquetée, expression d'un shRNA ou d'un miRNA pour le knock-down, expression d'un ARN guide pour le KO ou le KI, expression inductible...).</li> <li>• Concevoir une stratégie de vectorisation virale</li> <li>• Concevoir une stratégie de KD/KO/KI,</li> </ul> <p>4 . Élaborer des stratégies de conception d'oligonucléotides pour : cloner l'ADN dans un vecteur d'expression, modifier l'ADN par mutagenèse dirigée ou ajout de tags.</p>
Contenu	<p>Clonage d'une séquence codant une protéine ou un petit ARN : Choix d'un vecteur de clonage (plasmides/vecteurs viraux, expression constitutive/inductible, expression stable/transitoire...), choix d'une stratégie de clonage (Enzymes de restriction et modification/PCR/Gibson/Golden Gate/Gateway cloning...) dans le but d'exprimer/surexprimer une protéine native, étiquetée ou fusionnée, de provoquer la sous-expression d'un gène (Knockdown siRNA/shRNA), de modifier un gène ou son expression avec CRISPR cas9</p>
Méthodes d'enseignement	<p>Après la mise en place d'une boîte à outils en début d'UE, les étudiants seront mis en situation d'apprentissage et d'évaluation.</p> <p>Travail en quadrinôme en présentiel avec le soutien d'un enseignant. Utilisation des interfaces web pour la mise en place de la stratégie de clonage, de KD, de KO, de KI, de production de protéines modifiées en fonction du cahier des charges. Utilisation des sites marchands pour obtenir les protocoles à mettre en œuvre.</p> <p>Chaque tâche dure 6h et est évaluée en contrôle continu sur la base de la restitution d'un compte rendu</p>
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	Principes de Génie Génétique, Sandy PRIMROSE, Richard TWYMAN, Bob OLD, Éditions DE Principes de génie génétique - Primrose.Twiman.Old - De BOECK UNIVERSITE

<b>XMS1BU110</b>	<b>Outils de manipulation des génomes_Cours</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	AUBRY AGNES
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 24h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS,M1 GP InnoCare,M1 GP OHNU,M1 GP I3,Biologie et médicaments,Biologie et médicaments,Biologie et médicaments,Biologie et médicaments,M1 GP M4R,Biologie et médicaments
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Outils de manipulation des génomes_Cours <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Ce module présente les outils du génie génétique pour manipuler et modifier les génomes et l'expression des gènes.</p> <p>A l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Choisir les vecteurs appropriés pour exprimer un gène (gène codant pour une protéine, gène codant pour un petit ARN) dans des cellules de mammifères en fonction du but de la manipulation (expression d'une protéine, expression d'une protéine étiquetée, expression d'un shRNA ou d'un miRNA pour le knock-down, expression d'un ARN guide pour le KO ou le KI, expression inductible...).</li> <li>• Concevoir une stratégie de vectorisation virale</li> <li>• Concevoir une stratégie de KD/KO/KI,</li> </ul> <p>5. Décrire les systèmes de production de protéines recombinantes (procaryotes et eucaryotes).</p>

Contenu	Enzymes et vecteurs de clonage. Gibson/Golden Gate/Gateway cloning etc. Construction et criblage de banques d'ADNc. Autres sources d'ADNc: gènes synthétiques, EST etc. Expression d'une protéine recombinante dans les systèmes procaryotes ou eucaryotes : E. coli; S. cerevisiae; P. pastoris ; baculovirus ; virus de la vaccine ; cellules CHO DHFR- etc. Utilisation de vecteurs viraux pour le transfert de gènes et la thérapie génique (rétrovirus, lentivirus, adénovirus, AAV). Knockdown siRNA/shRNA. Modification de gènes ou de leur expression avec CRISPR cas9.
Méthodes d'enseignement	Pédagogies magistrale, participative, autonomisante et cognitiviste
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	Principes de Génie Génétique, Sandy PRIMROSE, Richard TWYMAN, Bob OLD, Éditions DE BOECK UNIVERSITÉ

<b>XMS1BU100</b>	<b>Outils pour la recherche bibliographique</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	NELSON ELISE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS, M1 GP InnoCare, M1 GP OHNU, M1 GP I3, Biologie et médicaments, Biologie et médicaments, Biologie et médicaments, Biologie et médicaments, M1 GP M4R, Biologie et médicaments
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Outils pour la recherche bibliographique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue des enseignements, l'étudiant.e sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechercher des publications et ouvrages sur des bases de données en utilisant des mots-clés</li> <li>- Rechercher des ressources bibliographiques</li> <li>- Présenter le résultat d'une recherche bibliographique synthétique</li> </ul>
Contenu	Présentation d'outils de recherche et de gestion de la bibliographie (PubMed, Zotéro...). Aide à mise en forme et à l'organisation des données bibliographiques dans le cadre d'un projet
Méthodes d'enseignement	Supports de formation + exercices sur Madoc Ateliers de la BU pour étudiants en ressentant le besoin
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Aucune

<b>XMS1BU140</b>	<b>Fondement des organisations et du management I</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK GUERINEAU MATHIAS LAUZIER BENJAMIN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 24h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS,M1 GP InnoCare,M1 GP OHNU,M1 GP I3,Biologie et médicaments,Biologie et médicaments,Biologie et médicaments,Biologie et médicaments,M1 GP M4R,Biologie et médicaments
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Fondement des organisations et du management <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Décrire une organisation</li> <li>• Repérer un problème organisationnel</li> <li>• Porter un regard réflexif et critique sur le monde des organisations</li> <li>• Décrire un projet</li> <li>• Organiser un projet</li> </ul> Définir et mettre en œuvre des pratiques de management
Contenu	<p>Dans le cadre de cette UE les étudiants auront deux introductions, l'une centrée sur les organisations et l'autre le management de projet :</p> <p>EC 1 (16h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction aux enjeux managériaux et économiques des organisations permettant de comprendre et définir ce qu'est un problème organisationnel. Les étudiants développeront des bases théoriques et pratiques permettant de comprendre la variété des organisations, mais aussi les grands principes qui les constituent. Nous aborderons aussi les grands enjeux de l'organisation contemporaine en lien avec plusieurs dimensions organisationnelles : culture, pouvoir, modes de prises de décisions, places et rôles des incitations et des instruments de gestion, stratégie. Des exemples, lectures d'articles (presse, recherche, magazines spécialisés) et études de cas (papier, film, série) permettront d'aborder ces différents thèmes</li> </ul> <p>EC2 (8h)</p> <p>Initiation au management de projet. Les étudiants aborderont les grandes définitions du management de projet ainsi que la présentation des spécificités de l'activité projet au sein des organisations. Nous discuterons les 3 principes fondamentaux du management de projet (définir les objectifs, planifier les tâches, communiquer en interne et en externe) qui permettront d'acquérir les premiers outils et réflexes du management de projet</p>
Méthodes d'enseignement	Présentielle
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Théorie des Organisations</b> (A. Desreumaux), Editions EMS: 2015 (3eme ed)</li> <li>• <b>Organization Theory: Challenges and perspectives</b>. Mc Aulay et al. (2007) Pearson</li> <li>• <b>Mintzberg on management : inside our strange world of organizations</b> (H. Mintzberg), [Le management; Voyage au centre des organisations, Free Press [Eyrolles Ed. d'Organisation] 1989 [1998]</li> <li>• <b>Management de projet</b>, Garel, G. (2011).. La découverte collection <i>Repères</i>,</li> <li>• <b>Antimanuel de management de projet : composer avec les incertitudes</b>, Thomas Reverdy, 2021, Dunod</li> <li>• <b>Pratiques de management de projet ; 46 outils et techniques pour prendre la bonne décision</b>, Vincent Drecq, 2020, Dunod</li> </ul>

<b>XMS2BU240</b>	<b>Animation Scientifique 2</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	GAUTREAU LAETITIA
Volume horaire total	<b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	Biologie et médicaments,M1 GP OHNU,M1 GP InnoCare,Biologie et médicaments,Biologie et médicaments,Biologie et médicaments,Biologie et médicaments,M1 GP M4R,M1 GP I3,M1 GP MICAS
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Animation Scientifique 2 <b>0%</b>
Obtention de l'UE	

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Acquérir une vision globale d'un champ disciplinaire. Acquérir une vision critique à l'issue d'une présentation scientifique. Être en capacité d'interagir avec un.e spécialiste d'un domaine donné. Concevoir un support de présentation structuré et didactique. Être en capacité de répondre à des questions scientifiques de manière argumenté et en faisant appel à la littérature. Se construire un réseau professionnel.
Contenu	Chaque GP propose plusieurs évènements d'animation scientifique au cours des quels les étudiants assisteront à des conférences de spécialistes, présenteront leurs résultats sous formes de communications orales et affichées et participeront à divers ateliers scientifiques. Ces évènements seront l'occasion d'interagir avec des professionnels (académiques, cliniques et industriels), avec les étudiants du GP des autres niveaux (M2, Doctorants), et les anciens étudiants. Certains de ces évènements pourront avoir lieux en distanciel. Certains évènements pourront être spécifiques d'un GP avec une coloration thématique très marquée, d'autres évènements pourront être mutualisés entre tous les GP, ou certains d'entre eux, à la discrétion des responsables de GP
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2BU130	Fondement des organisations et du management II
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK GUERINEAU MATHIAS LAUZIER BENJAMIN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 0h TD : 24h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS, M1 GP InnoCare, M1 GP OHNU, M1 GP I3, Biologie et médicaments, Biologie et médicaments, Biologie et médicaments, M1 GP M4R, Biologie et médicaments
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Fondement des organisations et du management II <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler en groupe à forte dimension interdisciplinaire</li> <li>• Comprendre et mobiliser des outils d'animation d'équipe et d'intelligence collective</li> <li>• Maîtriser les enjeux théoriques de la conception in situ</li> </ul>
Contenu	<p>Dans le cadre de cette UE les étudiants vont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquérir des compétences en management de projet et en entrepreneuriat à travers un projet interdisciplinaire se déroulant sur 2 jours (intensif). Les étudiantes et étudiants de la GS santé + auront chaque année un thème différents à aborder au regard d'une grande transition (ou défis technologiques) pour lequel ils devront apporter une réponse sous un format à définir par l'équipe pédagogique (ex. projet d'entreprise, projet d'initiative, scénarios prospectifs, création d'une œuvre d'art, etc.)</li> <li>• Au-delà de l'activité par projet, les étudiants et étudiantes suivront différents modules de cours sur les deux jours afin d'acquérir de nouvelles connaissances : <ul style="list-style-type: none"> <li>- - Initiation à l'usage et aux enjeux des outils de type de "canva" (business model, modèle circulaire, modèles à impact, etc.).</li> </ul> </li> </ul> <p>Cours de conception innovantes pour développer des réflexes et une capacité à produire des prototypes et/ou des solutions artefactuelles à un problème donné.</p>
Méthodes d'enseignement	Présentielle
Langue d'enseignement	Français



Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lean Startup</b>, Ries, 2012, Pearson</li> <li>• <b>Value proposition design</b>, Pigneur et al, 2015, Pearson</li> <li><b>58 outils de design systémique : pour une conception centrée sur la planète</b>, Daumal, 2023 Eyrolles</li> </ul>
---------------	--

XMS2BU160	Anglais et Communication Scientifique
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	SUBTIL VAN DER REST CATHERINE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 0h TD : 24h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS,M1 GP InnoCare,M1 GP I3,M1 GP OHNU,Biologie et médicaments,Biologie et médicaments,Biologie et médicaments,M1 GP M4R,Biologie et médicaments
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Anglais et Communication Scientifique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	1- Faire un exposé en anglais sur un sujet de son choix, 2- Lire un article en anglais, en sortir les points essentiels et les présenter en anglais. 3- Écouter des documents audio ou vidéo traitant des enjeux de la biologie et de la santé et en faire une synthèse écrite ou orale. 4- Acquérir et manipuler le vocabulaire technique de la biologie et de la santé.
Contenu	1- Faire un exposé en anglais sur un sujet de son choix, 2- Lire un article en anglais, en sortir les points essentiels et les présenter en anglais. 3- Écouter des documents audio ou vidéo traitant des enjeux de la biologie et de la santé et en faire une synthèse écrite ou orale. 4- Acquérir et manipuler le vocabulaire technique de la biologie et de la santé.
Méthodes d'enseignement	Présentiel et Distanciel
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	Glendinning Eric H et al. <i>Professional English in Use : Medicine</i> . Repr ed. Cambridge University Press 2015.

XMS2BU100	Travail d'Etude et de Recherche Soutenance
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	GERVOIS-SEGAIN NADINE BENLALAM HOUSSEM
Volume horaire total	<b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP OHNU,M1 GP I3,M1 GP InnoCare,M1 GP MICAS,Biologie et médicaments,M1 GP M4R
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Travail d'Etude et de Recherche Soutenance <b>100%</b>

Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>La recherche de stage incombe à l'étudiant, l'obligeant à mettre en pratique des techniques de communication (CV, lettre de motivation, entretien). Toutefois, un certain nombre de stages en laboratoire (majoritairement laboratoires nantais académiques), et dans des services hospitaliers (majoritairement CHU de Nantes) sera proposé aux étudiants. Le choix du stage a pour objectif de renforcer le profil métier de l'étudiant en le plaçant dans une situation professionnalisante.</p> <p>Au terme de cet enseignement, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- réalisera une recherche et une synthèse bibliographique sur une thématique donnée (analyse d'articles issus de revues scientifiques en anglais)</li> <li>- exécutera des protocoles expérimentaux dont il aura compris toutes les étapes</li> <li>- maîtrisera les techniques réalisées lors de son stage de manière autonome</li> <li>- tiendra un cahier de laboratoire en respectant les règles des Bonnes Pratiques de Laboratoire</li> <li>- sera capable d'analyser de façon critique ses résultats expérimentaux</li> <li>- présentera son travail de façon claire, précise, et rigoureuse sous forme d'une présentation orale.</li> <li>- répondra aux questions du jury.</li> </ul>
Contenu	<p>Ce module « Stage » est conçu comme une initiation au monde professionnel, sous la responsabilité d'un maître de stage, chercheur ou enseignant-chercheur dans le milieu académique ou industriel, en France ou à l'étranger. Il se déroule en fin de deuxième semestre, sur une période de 8 semaines intégrée au cursus.</p> <p>Ce module à caractère professionnalisant revêt, en fonction de l'orientation professionnelle de l'étudiant, plusieurs formes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• soit un stage dans un laboratoire de recherche ou dans une entreprise dont le domaine d'activité est lié aux Sciences Biologiques et au profil métier choisi par l'étudiant (Recherche expérimentale, Bioanalyse)</li> <li>• soit un stage dans un service hospitalier pour les étudiants ayant choisi le profil métier Recherche Clinique.</li> <li>• soit une étude bibliographique sur un sujet de recherche en biologie.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	<p>L'étudiant est pris en charge par un maître de stage au sein de la structure d'accueil. Chaque étudiant est suivi par un tuteur membre de l'équipe enseignante qui s'informe du bon déroulement du stage.</p>
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	Articles scientifiques en lien avec la thématique du projet de recherche du stage.

XMS2BU110	Travail d'étude et de recherche_Memoire
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	BENLALAM HOUSSEM GERVOIS-SEGAIN NADINE
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 0h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS, M1 GP I3, M1 GP OHNU, M1 GP InnoCare, Biologie et médicaments, Biologie et médicaments, Biologie et médicaments, Biologie et médicaments, M1 GP M4R, Biologie et médicaments
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Travail d'étude et de recherche_Memoire <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>La recherche de stage incombe à l'étudiant, l'obligeant à mettre en pratique des techniques de communication (CV, lettre de motivation, entretien). Toutefois, un certain nombre de stages en laboratoire (majoritairement laboratoires nantais académiques), et dans des services hospitaliers (majoritairement CHU de Nantes) sera proposé aux étudiants. Le choix du stage a pour objectif de renforcer le profil métier de l'étudiant en le plaçant dans une situation professionnalisante.</p> <p>Au terme de cet enseignement, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- réalisera une recherche et une synthèse bibliographique sur une thématique donnée (analyse d'articles issus de revues scientifiques en anglais)</li> <li>- exécutera des protocoles expérimentaux dont il aura compris toutes les étapes</li> <li>- maîtrisera les techniques réalisées lors de son stage de manière autonome</li> <li>- tiendra un cahier de laboratoire en respectant les règles des Bonnes Pratiques de Laboratoire</li> <li>- sera capable d'analyser de façon critique ses résultats expérimentaux</li> <li>- présentera son travail de façon claire, précise, et rigoureuse sous forme d'un rapport écrit.</li> </ul>
Contenu	<p>Ce module « Stage » est conçu comme une initiation au monde professionnel, sous la responsabilité d'un maître de stage, chercheur ou enseignant-chercheur dans le milieu académique ou industriel, en France ou à l'étranger. Il se déroule en fin de deuxième semestre, sur une période de 8 semaines intégrée au cursus.</p> <p>Ce module à caractère professionnalisant revêt, en fonction de l'orientation professionnelle de l'étudiant, plusieurs formes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• soit un stage dans un laboratoire de recherche ou dans une entreprise dont le domaine d'activité est lié aux Sciences Biologiques et au profil métier choisi par l'étudiant (Recherche expérimentale, Bioanalyse)</li> <li>• soit un stage dans un service hospitalier pour les étudiants ayant choisi le profil métier Recherche Clinique.</li> <li>• soit une étude bibliographique sur un sujet de recherche en biologie.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	<p>L'étudiant est pris en charge par un maître de stage au sein de la structure d'accueil. Chaque étudiant est suivi par un tuteur membre de l'équipe enseignante qui s'informe du bon déroulement du stage.</p> <p>Afin d'aider les étudiants dans la rédaction du rapport de stage, un guide de rédaction du mémoire est déposé sur la plateforme Moodle d'enseignement de l'Université.</p>
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	La bibliographie nécessaire à la compréhension et au développement du sujet de stage.

## UE Profil métier I<sup>3</sup> Recherche Expérimentale Master 1

XMS2BU210	BA-RE-Gestion des données biologiques - Web sémantique
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	SKAF HALA
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 8h <b>TD</b> : 8h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 8h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS, M1 GP InnoCare, M1 GP OHNU, M1 GP I3, M1 GP M4R
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	BA-RE-Gestion des données biologiques - Web sémantique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cet enseignement, l'étudiant : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordera les données biomédicales disponibles sur le web</li> <li>• Formalisera des requêtes pour explorer ces données</li> <li>• Modélisera des connaissances médicales à l'aide de langages formels compréhensibles par la machine</li> <li>• Raisonnera de manière symbolique sur les données médicales</li> </ul>
Contenu	Les enseignements relatifs à cette UE portent sur les graphes de connaissances biomédicales disponibles sur le web : <ul style="list-style-type: none"> <li>· Modélisation des graphes de connaissances</li> <li>· Notions de données liées</li> <li>· Interrogation des graphes de connaissances</li> <li>· Notions d'ontologie en biomédical</li> <li>· Déduction de nouvelles connaissances</li> </ul> Applications d'ontologie en biomédical
Méthodes d'enseignement	L'enseignement se fera sous le format cours magistral basé sur des publications scientifiques. L'enseignement se fera aussi par un partage de savoir, savoir-faire et des mises en situation lors des travaux pratiques.
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	Une bibliographie mise à jour chaque année sera intégrée dans les supports de cours

MGPU200	RC-RE-Introduction à la recherche clinique
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	POINAS ALEXANDRA BAILLY CLEMENT
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 14.67h <b>TD</b> : 9.33h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS, M1 GP InnoCare, M1 GP OHNU, M1 GP I3, M1 GP M4R
<b>Evaluation</b>	

Pondération pour chaque matière	RC-RE-Introduction a la recherche clinique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les principaux types de recherche clinique</li> <li>• Comprendre les bases méthodologiques des études cliniques</li> <li>• Appréhender l'enchaînement des étapes dans un projet de recherche clinique</li> </ul> Connaître les différents métiers de la recherche clinique et leurs rôles respectifs dans un projet.
Contenu	Principes et types de RC (académique, indus, translationnel) Spécificités de la recherche clinique par rapport aux autres expérimentations en sciences de la vie (RI/RNI, patients et recherche, éthique) Bases méthodologiques de la recherche clinique Introduction à la pharmacologie clinique (phases de développement) Déroulement d'une étude clinique de A à Z.
Méthodes d'enseignement	Cours magistraux et TD en présentiel permettent d'acquérir les connaissances théoriques et de les mettre en pratique
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	Aucune

<b>XMS2BU190</b>	<b>RE-Exploration du métabolisme dans les pathologies</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	PRIEUR XAVIER
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 17.33h TD : 6.67h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS, M1 GP InnoCare, M1 GP OHNU, M1 GP I3, M1 GP M4R
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	RE-Exploration du métabolisme dans les pathologies <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issu de l'enseignement, l'étudiant : Aura une connaissance générale du métabolisme intégrée et cellulaire Saura distinguer un métabolisme homéostatique d'un métabolisme pathologique Connaître les approches actuelles d'études du métabolisme Sera en capacité de proposer l'utilisation d'une approche en fonction de la question posée Sera en capacité de présenter ce message dans une présentation orale courte

Contenu	<p><b>CM : 17h20</b>  <b>Concept général sur le métabolisme énergétique (2h40)</b> Xavier Prieur  Bases du métabolisme cellulaire  Substrat énergétique et phénotype cellulaire (exemple de maladie métabolique, oncologie et immunité)  Fourniture et échange d'énergie et dialogue inter-organes ; notion de flexibilité métabolique  <b>Évaluer le métabolisme cellulaire (2h40)</b> (Claire Pecqueur)  Les différentes techniques pour explorer l'activité des mitochondries et la consommation d'oxygène.  Explorer les approches fluxomiques pour déchiffrer la voie métabolique active.  Analyser la dépendance et les préférences en matière de substrat d'une cellule dans différentes situations (à jeun ou nourrie, normale ou tumorigène, activée ou au repos...).</p> <p><b>Une vision intégrée du métabolisme in vivo (4h)</b>  Études cinétiques de molécules marquées - Fluxomique in vivo (Khadija Ouerram)1h20  TEP et imagerie métabolique (suivi du glucose 18-F) (cf Françoise Kraeber Bodéré)1h20  Phénotypage métabolique in vivo (Xavier) 1h20</p> <p><b>Biologie systémique des données métaboliques (4h) (Mikael Croyal 1h20, Yann Guitton 1h20, Damien Eveillard 1h20)</b>  Analyse métabolomique, lipidomique et à haut débit des métabolites : principes de chimie analytique (spectrométrie de masse, RMN...)  Analyse des réseaux métaboliques à partir des big data</p> <p><b>Stress métabolique et remodelage cellulaire (4h00)</b>  Stress cellulaire et métabolisme (Xavier Prieur) 1h20  Résistance à l'hypoxie et switch métabolique Claire Pecqueur (1h20)  Vision générale de l'immunométabolisme (1h20) Aurélie Moreau</p> <p><b>TD : 6H40</b>  Une vision intégrée : Un article type Cell metabolism ou Nature metabolism étudiant un phénomène clé. Il y aura des articles au choix en fonction du GP de l'étudiant (orientation cardiométabolique, orientation alimentation/santé, orientation immunométabolisme, orientation onco-métabolisme)  TD1 : 1h20 après lecture, résumer la question scientifique dans un graphical abstract  1h20 TD 2 : mettre en avant une méthode  Session de présentation : 4h00, flash poster</p> <p>Examen : une question scientifique posée-&gt; proposition d'un plan expérimental pour répondre à la question.</p>
Méthodes d'enseignement	Cours magistraux - TD analyse d'articles et présentation sous forme de flash poster
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	Celle utilisée au cours des enseignements

<b>XMS2BU170</b>	<b>RE-Outils de manipulation des génomes_TP</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	LE BRETON MAGALI
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 1.33h TD : 0h CI : 0h TP : 22.67h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS,M1 GP InnoCare,M1 GP OHNU,M1 GP I3,M1 GP M4R
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	RE-Outils de manipulation des génomes_TP <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Ce module a pour but d'illustrer et permettre la mise en œuvre d'outils de manipulation et modification des génomes. A l'issue de ces TP, l'étudiant sera capable de : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concevoir une stratégie de KO</li> <li>2 Mettre en œuvre une stratégie CRISPR/Cas9 (prix Nobel, 2020) pour réaliser un KO génétique.</li> <li>3. Analyser et présenter ses résultats expérimentaux</li> <li>4 Intégrer ses résultats expérimentaux dans un panel plus large</li> </ol>

Contenu	L'édition de gènes par l'utilisation de la technique CRISPR/Cas9 a modifié les pratiques de recherche dans nombre de laboratoires. Son utilisation permet actuellement de désactiver ou manipuler les gènes. Cette technologie est mise en œuvre dans ces travaux-pratiques pour effectuer l'extinction d'un gène chez <i>E. Coli</i> . Les étapes suivies seront : - Analyse de la séquence de la GFP - Définition des séquences de crRNA permettant l'extinction de la GFP. - Construction d'un plasmide d'expression permettant d'exprimer dans des bactéries un sgRNA ciblant la GFP ainsi que la Cas9. - Co-transformation de bactéries <i>E. Coli</i> avec des plasmides codant pour la GFP, un SgRNA ciblant la GFP et la cas9. - Induction de l'expression dans les bactéries de la GFP +/- sgRNA et Cas 9 - Observation et analyse des différences d'expression de la GFP - Réalisation d'une analyse par « T7 endonuclease Assay » de l'extinction du gène eucaryote p53
Méthodes d'enseignement	Travail pratique en binôme dans une salle parfaitement équipée permettant la réalisation des manipulations dans des conditions professionnalisantes
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	Principes de Génie Génétique, Sandy PRIMROSE, Richard TWYMAN, Bob OLD, Éditions DE BOECK UNIVERSITÉ

XMS2BU180	RE-Cellules souches et organoïdes
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	TRICHET VALERIE MAHE MAXIME
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 16h TD : 8h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS, M1 GP InnoCare, M1 GP OHNU, M1 GP I3, M1 GP M4R
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	RE-Cellules souches et organoïdes <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue des enseignements, l'étudiant.e sera capable de : • - Identifier l'hypothèse et la démarche expérimentale dans un article • - Rechercher des ressources bibliographiques - Analyser et interpréter des résultats scientifiques
Contenu	<b>Partie CM</b> • Cellules souches humaines (Notions générales : biologie du développement et destin cellulaire - La pluripotence - cellules souches foetales et adultes) • Systèmes multicellulaires dérivés des cellules souches (introduction aux organoïdes, Impact des modifications environnementales sur les organoïdes, Organoïdes complexes dérivés des cellules souches pluripotentes, Modèles de culture en 3D) <b>Partie TD</b> : Mise en application des procédés de culture des cellules souches • Identifier l'hypothèse et la démarche expérimentale dans un article choisi • Analyse des résultats d'une étude scientifique, choix d'articles après une étude bibliographique
Méthodes d'enseignement	Mixte, avec possibilité d'hybridation
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	La bibliographie dédiée sera proposée lors des enseignements.

XMS2BU200	RE-Strategies Innovantes en Therapie
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	GASCHET JOELLE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 14.67h TD : 9.33h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS,M1 GP InnoCare,M1 GP OHNU,M1 GP I3,M1 GP M4R
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	RE-Strategies Innovantes en Therapie <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cet enseignement, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifiera les étapes clefs des études de preuve de concept avec le développement clinique d'une biothérapie</li> <li>• aura un avis argumenté sur un panel de thérapies dont des thérapies géniques, cellulaires, médicamenteuses et immunothérapies</li> <li>• estimera la nécessité d'avoir des connaissances multidisciplinaires pour développer une thérapie en santé</li> </ul> <p>• synthétisera une thématique de recherche et échangera avec étudiants et enseignants-chercheurs dans le cadre d'une présentation de résumé graphique sur la base de l'analyse de deux articles scientifiques</p>
Contenu	<p><b>Partie CM - 14.67h</b>  Après un cours introductif, deux exemples de stratégies thérapeutiques utilisées actuellement seront présentés dans chacune des thématiques associées aux <i>Graduate Programs</i> :  Thérapies cellulaires après greffe de cellules souches hématopoïétiques allogéniques  Thérapie génique du SCID-X  Génération des anticorps monoclonaux à usage thérapeutique  Transfert de lymphocytes génétiquement modifiés  De la physiopathologie du squelette à la reconstruction  Myopathie de Duchenne  Transplantation fécale  Phagothérapie  Cellules souches en cardiovasculaire  Pharmacothérapie en cardiovasculaire</p> <p><b>Partie TD - 9.33h</b>  Deux articles associés à une thématique donnée seront distribués à un groupe de 2 à 3 étudiants qui devront les présenter sous forme de résumés graphiques.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>La totalité des enseignements se fera en présentiel.  Des sondages en direct ou en ligne seront pratiqués en début de semestre pour évaluer les pré-requis en immunologie et/ou physiologie puis régulièrement pendant les cours pour s'assurer de la compréhension des notions importantes par les étudiants. Des supports vidéos et photos (Boîte à outils) seront mis à disposition sur Madoc pour illustrer les cours et les techniques.  Des tests d'auto-évaluation et de questions types d'examens seront mis en place avec ouverture d'un forum en ligne pour un échange questions-réponses entre enseignants-chercheurs et étudiants. Les étudiants travailleront en autonomie et prépareront la synthèse de deux articles sous forme de résumés écrits et graphiques</p>
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<p>« Principes de Génie Génétique » Sandy Primrose et al. (Edition DeBoeck)  « Immunologie - Le cours de Janis Kuby » Judy Owen et al. (Edition Dunod)  " Les bases de l'immunologie fondamentale et clinique" Abul K. Abbas et al. (Édition Elsevier)</p>



## UE Profil métier I<sup>3</sup> Recherche Clinique Master 1

MGPU210	RC-Approche pratique de la recherche clinique
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	POINAS ALEXANDRA BAILLY CLEMENT
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 9.33h <b>TD</b> : 14.67h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS,M1 GP InnoCare,M1 GP OHNU,M1 GP I3,M1 GP M4R
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	RC-Approche pratique de la recherche clinique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre le contexte de la recherche impliquant la personne humaine</li> <li>• Appréhender les spécificités des différentes spécialités thérapeutiques</li> <li>• Connaître les différentes modalités d'études cliniques</li> <li>• Comprendre l'organisation et la structuration des équipes académique et industrielle pratiquant la recherche clinique</li> </ul> Rédiger un document scientifique dans le domaine de la recherche clinique
Contenu	Introduction au contexte de soin, de raisonnement clinique, d'expérimentation humaine, d'evidence-based medicine Recherche clinique industrielle Projets de recherche clinique dans différents contextes Les métiers de la recherche clinique Organisation et activités d'un équipe de recherche clinique Rédaction scientifique en recherche clinique
Méthodes d'enseignement	Cours magistraux et TD en présentiel permettent d'acquérir les connaissances théoriques et de les mettre en pratique
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	Aucune

MGPU220	RC-Introduction à la Biostatistique
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	DANTAN ETIENNE
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 12h <b>TD</b> : 12h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS,M1 GP InnoCare,M1 GP OHNU,M1 GP I3,M1 GP M4R
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	RC-Introduction à la Biostatistique <b>100%</b>

Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Comprendre le concept d'échantillonnage</li> <li>· Maîtriser les tests statistiques paramétriques usuels</li> <li>· Introduire les limites de ces tests, Commencer à pouvoir critiquer les méthodes utilisées dans la littérature</li> </ul>
Contenu	<p>Le programme se décompose ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases en mathématique et Notions de probabilité</li> <li>• Introduction à la statistique (notions de fluctuations d'échantillonnage, notions de variables aléatoires),</li> <li>• Statistiques descriptives et intervalles de confiance</li> <li>• Introduction aux tests paramétriques d'inférence (test de Student, test de Chi2, corrélation de Pearson, etc.)</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Cours magistraux et TD/TP en présentiel permettent d'acquérir les connaissances théoriques et de les mettre en pratique
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	Aucune

<b>MGPU200</b>	<b>RC-RE-Introduction à la recherche clinique</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	POINAS ALEXANDRA BAILLY CLEMENT
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 14.67h <b>TD</b> : 9.33h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS, M1 GP InnoCare, M1 GP OHNU, M1 GP I3, M1 GP M4R
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	RC-RE-Introduction a la recherche clinique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les principaux types de recherche clinique</li> <li>- Comprendre les bases méthodologiques des études cliniques</li> <li>- Appréhender l'enchaînement des étapes dans un projet de recherche clinique</li> </ul> Connaître les différents métiers de la recherche clinique et leurs rôles respectifs dans un projet.
Contenu	Principes et types de RC (académique, indus, translationnel) Spécificités de la recherche clinique par rapport aux autres expérimentations en sciences de la vie (RI/RNI, patients et recherche, éthique) Bases méthodologiques de la recherche clinique Introduction à la pharmacologie clinique (phases de développement) Déroulement d'une étude clinique de A à Z.
Méthodes d'enseignement	Cours magistraux et TD en présentiel permettent d'acquérir les connaissances théoriques et de les mettre en pratique
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	Aucune

## UE Profil métier I<sup>3</sup> Recherche et Analyse Master 1

XMS2BU230	BA-Omics 2-1 : Analyse de données en Génomique
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	LE SCOUARNEC SOLENA
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 5.33h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 18.67h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS,M1 GP InnoCare,M1 GP OHNU,M1 GP I3
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	BA-Omics 2-1 : Analyse de données en Génomique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cet enseignement, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• saura utiliser un serveur de calcul, par l'apprentissage de commandes simples en langage Bash</li> <li>• saura utiliser des outils permettant l'analyse des données brutes issues du séquençage haut-débit d'ADN</li> <li>• saura réaliser un alignement de séquences (reads) sur un génome de référence en utilisant les outils appropriés</li> <li>• saura identifier et interpréter les variations génétiques en utilisant des méthodes de détection</li> </ul>
Contenu	<p><b>Partie 1 : Génétique épidémiologique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Etudes d'association génome entier - GWAS</li> </ul> <p><b>Partie 2 : Analyse de données génomiques à haut-débit ("NGS")</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introduction à l'analyse bioinformatique de données NGS</li> <li>· Formats des fichiers NGS et commandes importantes en lang</li> <li>· age Bash</li> <li>· Des fichiers fastq aux fichiers VCF : Alignement, visualisation des reads et détection des variants génétiques</li> <li>· Interprétation des variants génétiques</li> <li>· Introduction aux études d'association des variants rares et aux tests d'enrichissement (burden tests)</li> <li>· Etude d'association des variants rares</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Cours magistraux et travaux pratiques en salle informatique (analyse de données génomiques)
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	Une bibliographie mise à jour chaque année sera intégrée dans les supports de cours

XMS2BU220	BA-Omics 2-2 : Analyse en génomique fonctionnelle
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	TOUMANIANTZ GILLES POSCHMANN JEREMIE
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 5.33h <b>TD</b> : 2.67h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 16h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP InnoCare,M1 GP MICAS,M1 GP OHNU,M1 GP I3

Evaluation	
Pondération pour chaque matière	BA-Omics 2-2 : Analyse en génomique fonctionnelle <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cet enseignement, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• saura capable de comprendre et utiliser des designs expérimentaux de protocole d'exploration du transcriptome, du protéome et métabolome.</li> <li>• saura effectuer et évaluer les analyses primaires c.a.d. conversion de données brutes, annotations, évaluation de qualité des échantillons, détermination des outliers, tester pour effet batch, spécifique à la transcriptomique, protéomique et métabolomique.</li> <li>• saura générer et évaluer des analyses de découverte sur les données (PCA, clustering, corrélations).</li> <li>• pourra juger et effectuer les analyses différentielles ainsi que les résultats obtenus.</li> <li>• saura formuler des hypothèses sur les facteurs différentiels en utilisant des méthodes d'enrichissement (Gene Ontology, Gene Set enrichment analysis, MetaboAnalyst...) et association avec des covariables (cellulaires, cliniques ...).</li> <li>• s'éveillera, par la réalisation d'exposés en groupe et en anglais, à la démarche scientifique, développera un esprit de synthèse, partagera et échangera des informations avec ses collègues, synthétisera et retransmettra les objectifs et résultats principaux extraits d'articles scientifiques.</li> <li>• saura appliquer les connaissances acquises sur les méthodes approfondies d'analyses omiques via la réalisation d'un projet pédagogique en sous-groupe sur la base de ces apprentissages.</li> </ul>
Contenu	<p>- <b>Cours magistraux (4 X 1H20)</b></p> <p><b>1) Introduction à l'analyse des données "omiques" :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction/rappels sur les méthodes de base d'une analyse de génomique fonctionnelle;</li> <li>• Avoir une vue d'ensemble d'un protocole d'analyse et initiation à l'exploitation des résultats attendus;</li> <li>• Établissement d'un design expérimental d'un protocole type d'exploration « omique ».</li> </ul> <p><b>2) Analyse transcriptomique dite "bulk" :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation de la méthode de « Bulk RNA sequencing » et format des datas générées ;</li> <li>• Appréhender les spécificités d'analyse pour ce type de protocole et résultats attendus.</li> </ul> <p><b>3) Analyse transcriptomique dite "single cell" :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation de la méthode de « single cell sequencing » et format des datas générées ;</li> <li>• Appréhender les spécificités d'analyse pour ce type de protocole et résultats attendus.</li> </ul> <p><b>4) Analyses protéomique et métabolomique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les différents modes d'analyses ;</li> <li>• Exploitation des résultats issus des méthodes de protéomique et de métabolomique ;</li> <li>• Initiation au traitement de ces types de données.</li> </ul> <p>• <b>Travaux dirigés (2H40)</b> Présentation d'article (données multi-omiques) en fin de semestre.</p> <p>• <b>Travaux pratiques (4X4H)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyses primaires et designs expérimentaux;</li> <li>• Analyses exploratoires et formulations d'hypothèses fonctionnelles;</li> <li>• Analyses différentielles et interprétation</li> <li>• Réalisation d'un projet en sous-groupe avec restitution.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Cours magistraux en présentiel / Lecture Critique d'article avec présentation orale en TD / Analyses de données en travaux pratiques (en salle informatique) avec réalisation d'un projet en sous groupe avec restitution orale.
Langue d'enseignement	Mixte

XMS2BU210	BA-RE-Gestion des données biologiques - Web sémantique
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	SKAF HALA
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 8h <b>TD</b> : 8h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 8h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 GP MICAS, M1 GP InnoCare, M1 GP OHNU, M1 GP I3, M1 GP M4R
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	BA-RE-Gestion des données biologiques - Web sémantique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cet enseignement, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordera les données biomédicales disponibles sur le web</li> <li>• Formalisera des requêtes pour explorer ces données</li> <li>• Modélisera des connaissances médicales à l'aide de langages formels compréhensibles par la machine</li> <li>• Raisonnera de manière symbolique sur les données médicales</li> </ul>
Contenu	<p>Les enseignements relatifs à cette UE portent sur les graphes de connaissances biomédicales disponibles sur le web :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modélisation des graphes de connaissances</li> <li>• Notions de données liées</li> <li>• Interrogation des graphes de connaissances</li> <li>• Notions d'ontologie en biomédical</li> <li>• Déduction de nouvelles connaissances</li> </ul> <p>Applications d'ontologie en biomédical</p>
Méthodes d'enseignement	<p>L'enseignement se fera sous le format cours magistral basé sur des publications scientifiques. L'enseignement se fera aussi par un partage de savoir, savoir-faire et des mises en situation lors des travaux pratiques.</p>
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	Une bibliographie mise à jour chaque année sera intégrée dans les supports de cours

## Master 2 CMD M2 I<sup>3</sup> RE pour les scientifiques Année universitaire



### Information générale

Objectifs	
Responsable(s)	LAUZIER BENJAMIN GUILLOUX YANNICK
Mention(s) incluant ce parcours	master Biologie-Santé
Lieu d'enseignement	
Langues / mobilité internationale	
Stage / alternance	
Poursuite d'études / débouchés	
Autres renseignements	
Conditions d'obtention de l'année	<p>La validation du parcours respecte les M3C (Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences, anciennement MCCA) qui s'organisent selon trois niveaux :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Niveau I : le Règlement Général de Contrôle des Connaissances et des Compétences (RG3C) de Nantes Université voté au CAC le 31 mars 2023,</li><li>• Niveau II : les règles particulières de contrôle des connaissances et des compétences de la Faculté des Sciences et des Techniques votées au CG le 29 juin 2023,</li><li>• Niveau III : les dispositions propres à chaque mention/parcours/UE/EC</li></ul> <p>Les documents associés aux niveaux I et II sont consultables sur le Madoc Master UFR des Sciences et des Techniques -Section M3C. Les dispositions du niveau III sont précisées dans ce document.</p> <p><b>Conditions de validation de l'année propre au parcours :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Règle de compensation :</b> Indiquer, dans cette rubrique, les règles de compensation au niveau : les semestres ne sont pas compensable les UE d'un même semestre sont compensables entre elles Les candidats sont admis lorsqu'ils ont obtenu la moyenne aux épreuves théoriques (premier semestre) et la moyenne à l'évaluation du stage : mémoire plus soutenance plus fiche (second semestre). Il n'y a pas de compensation entre le premier et le second semestre.</li><li>• <b>Notes seuil :</b> Il n'y a pas de notes seuils définies</li></ul>

# Programme

1 <sup>er</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : CMD I3 Spécifique (9 ECTS)</b>																				
Immunopathologies - CMD I3	XMS3BU150	3	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
Immunothérapies - CMD - I3	XMS3BU160	3	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
Concepts innovants en immunologie - CMD - I3	XMS3BU170	3	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
<b>Groupe d'UE : CMD Tronc Commun (9 ECTS)</b>																				
Projet interdisciplinaire - Management II - insertion pro CMD	XMS3BU420	3	8	8	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	24
journal club CMD	XMS3BU400	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	24	0	0	0	24
Projet interdisciplinaire - Management I CMD	XMS3BU410	3	7	7	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	8	8	0	0	0	21
<b>Groupe d'UE : CMD Recherche Expérimentale (12 ECTS)</b>																				
Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD	XMS3BU530	3	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	24
Stratégies innovantes pour la thérapie II - CMD	XMS3BU550	3	12	12	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	10	10	0	0	0	24
Industrie et technologie - CMD	XMS3BU560	3	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
Modèles animaux et physiologie intégrée - CMD	KCMD300	3	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
<b>Total</b>		<b>30</b>																	0.00	<b>237.00</b>

2 <sup>ème</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : CMD Stage (30 ECTS)</b>																				
Stage orale CMD M2	XMS4BU400	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
rapport stage M2 CMD	XMS4BU410	12	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Evaluation fiche stage CMD	XMS4BU420	1	8	8	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	0	0	16
<b>Total</b>		<b>30</b>																	0.00	<b>24.00</b>



Modalités d'évaluation

**Mention Master 2ème année Parcours : CMD M2 I<sup>3</sup> RE pour les scientifiques Année universitaire**

**Responsable(s) : LAUZIER BENJAMIN, GUILLOUX YANNICK**

REGIME ORDINAIRE

					PREMIERE SESSION							DEUXIEME SESSION							TOTAL	
					Contrôle continu			Examen				Contrôle continu			Examen				Coeff.	ECTS
CODE UE	INTITULE	UE non dipl.			écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	ecrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée		
<b>Groupe d'UE : CMD I3 Spécifique</b>																				
3	XMS3BU150	Immunopathologies - CMD I3	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XMS3BU160	Immunothérapies - CMD - I3	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XMS3BU170	Concepts innovants en immunologie - CMD - I3	N	obligatoire				3							3				3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Tronc Commun</b>																				
3	XMS3BU420	Projet interdisciplinaire - Management II - insertion pro CMD	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XMS3BU400	journal club CMD	N	obligatoire						3							3		3	3
3	XMS3BU410	Projet interdisciplinaire - Management I CMD	N	obligatoire	1.5		1.5										3		3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Recherche Expérimentale</b>																				
3	XMS3BU530	Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD	N	obligatoire	1.5	1.5						1.5	1.5						3	3
3	XMS3BU550	Stratégies innovantes pour la thérapie II - CMD	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XMS3BU560	Industrie et technologie - CMD	N	obligatoire				3							3				3	3
3	KCMD300	Modèles animaux et physiologie intégrée - CMD	N	obligatoire				3							3				3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Stage</b>																				
4	XMS4BU400	Stage orale CMD M2	N	obligatoire			17							17					17	17
4	XMS4BU410	rapport stage M2 CMD	N	obligatoire	12							12							12	12
4	XMS4BU420	Evaluation fiche stage CMD	N	obligatoire	1							1							1	1
<b>TOTAL</b>																			60	60

**A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.**

## DISPENSE D'ASSIDUITE

					PREMIERE SESSION							DEUXIEME SESSION							TOTAL	
					Contrôle continu			Examen				Contrôle continu			Examen				Coeff.	ECTS
CODE UE	INTITULE	UE non dipl.			écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	ecrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée		
<b>Groupe d'UE : CMD I3 Spécifique</b>																				
3	XMS3BU150	Immunopathologies - CMD I3	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XMS3BU160	Immunothérapies - CMD - I3	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XMS3BU170	Concepts innovants en immunologie - CMD - I3	N	obligatoire				3							3				3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Tronc Commun</b>																				
3	XMS3BU420	Projet interdisciplinaire - Management II - insertion pro CMD	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XMS3BU400	journal club CMD	N	obligatoire						3							3		3	3
3	XMS3BU410	Projet interdisciplinaire - Management I CMD	N	obligatoire															3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Recherche Expérimentale</b>																				
3	XMS3BU530	Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD	N	obligatoire				1.5	1.5						1.5	1.5			3	3
3	XMS3BU550	Stratégies innovantes pour la thérapie II - CMD	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XMS3BU560	Industrie et technologie - CMD	N	obligatoire				3							3				3	3
3	KCMD300	Modèles animaux et physiologie intégrée - CMD	N	obligatoire				3							3				3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Stage</b>																				
4	XMS4BU400	Stage orale CMD M2	N	obligatoire															17	17
4	XMS4BU410	rapport stage M2 CMD	N	obligatoire															12	12
4	XMS4BU420	Evaluation fiche stage CMD	N	obligatoire															1	1
																		<b>TOTAL</b>	60	60

**A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.**

## Master 2 CMD M2 I<sup>3</sup> RE pour les santé Année universitaire



### Information générale

Objectifs	
Responsable(s)	LAUZIER BENJAMIN GUILLOUX YANNICK
Mention(s) incluant ce parcours	master Biologie-Santé
Lieu d'enseignement	
Langues / mobilité internationale	
Stage / alternance	
Poursuite d'études / débouchés	
Autres renseignements	
Conditions d'obtention de l'année	<p>La validation du parcours respecte les M3C (Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences, anciennement MCCA) qui s'organisent selon trois niveaux :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Niveau I : le Règlement Général de Contrôle des Connaissances et des Compétences (RG3C) de Nantes Université voté au CAC le 31 mars 2023,</li><li>• Niveau II : les règles particulières de contrôle des connaissances et des compétences de la Faculté des Sciences et des Techniques votées au CG le 29 juin 2023,</li><li>• Niveau III : les dispositions propres à chaque mention/parcours/UE/EC</li></ul> <p>Les documents associés aux niveaux I et II sont consultables sur le Madoc Master UFR des Sciences et des Techniques -Section M3C. Les dispositions du niveau III sont précisées dans ce document.</p> <p><b>Conditions de validation de l'année propre au parcours :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Règle de compensation :</b> Indiquer, dans cette rubrique, les règles de compensation au niveau : les semestres ne sont pas compensable les UE d'un même semestre sont compensables entre elles Les candidats sont admis lorsqu'ils ont obtenu la moyenne aux épreuves théoriques (premier semestre) et la moyenne à l'évaluation du stage : mémoire plus soutenance plus fiche (second semestre). Il n'y a pas de compensation entre le premier et le second semestre.</li><li>• <b>Notes seuil :</b> Il n'y a pas de notes seuils définies</li></ul>

# Programme

1 <sup>er</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : CMD Recherche Expérimentale (RE) Santé 1 (3 ECTS)</b>																				
Clés de la réussite pour les étudiants santé - CMD	XMS3BU540	3	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
<b>Groupe d'UE : CMD Recherche Expérimentale (RE) Santé 2 (9 ECTS)</b>																				
Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD	XMS3BU530	3	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	24
Stratégies innovantes pour la thérapie II - CMD	XMS3BU550	3	12	12	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	10	10	0	0	0	24
Industrie et technologie - CMD	XMS3BU560	3	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
Modèles animaux et physiologie intégrée - CMD	KCMD300	3	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
<b>Groupe d'UE : CMD Tronc Commun (9 ECTS)</b>																				
journal club CMD	XMS3BU400	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	24	0	0	0	24
Projet interdisciplinaire - Management I CMD	XMS3BU410	3	7	7	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	8	8	0	0	0	21
Projet interdisciplinaire - Management II - insertion pro CMD	XMS3BU420	3	8	8	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	24
<b>Groupe d'UE : CMD MIACS spécifique (9 ECTS)</b>																				
MICAS WORKSHOP - CMD - MICAS	XMS3BU300	3	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
Développement des aliments santé et réglementation - CMD - MICAS	XMS3BU310	3	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
Biomarqueurs : intérêt dans le diagnostic et le suivi des maladies métaboliques et de l'axe microbiote-intestin-cerveau - CMD - MICAS	XMS3BU320	3	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
<b>Total</b>		<b>30</b>																	0.00	<b>237.00</b>

2 <sup>ème</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : CMD Stage (30 ECTS)</b>																				
Stage orale CMD M2	XMS4BU400	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
rapport stage M2 CMD	XMS4BU410	12	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Evaluation fiche stage CMD	XMS4BU420	1	8	8	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	0	0	16
<b>Total</b>		<b>30</b>																	0.00	<b>24.00</b>

Modalités d'évaluation

Mention Master 2ème année Parcours : CMD M2 I<sup>3</sup> RE pour les santé Année universitaire

Responsable(s) : LAUZIER BENJAMIN, GUILLOUX YANNICK

REGIME ORDINAIRE

					PREMIERE SESSION							DEUXIEME SESSION							TOTAL	
					Contrôle continu			Examen				Contrôle continu			Examen				Coeff.	ECTS
CODE UE	INTITULE	UE non dipl.			écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	ecrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée		
<b>Groupe d'UE : CMD I3 Spécifique</b>																				
3	XMS3BU150	Immunopathologies - CMD I3	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XMS3BU160	Immunothérapies - CMD - I3	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XMS3BU170	Concepts innovants en immunologie - CMD - I3	N	obligatoire				3							3				3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Tronc Commun</b>																				
3	XMS3BU420	Projet interdisciplinaire - Management II - insertion pro CMD	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XMS3BU400	journal club CMD	N	obligatoire						3							3		3	3
3	XMS3BU410	Projet interdisciplinaire - Management I CMD	N	obligatoire	1.5		1.5										3		3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Recherche Expérimentale</b>																				
3	XMS3BU530	Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD	N	obligatoire	1.5	1.5						1.5	1.5						3	3
3	XMS3BU550	Stratégies innovantes pour la thérapie II - CMD	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XMS3BU560	Industrie et technologie - CMD	N	obligatoire				3							3				3	3
3	KCMD300	Modèles animaux et physiologie intégrée - CMD	N	obligatoire				3							3				3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Stage</b>																				
4	XMS4BU400	Stage orale CMD M2	N	obligatoire			17							17					17	17
4	XMS4BU410	rapport stage M2 CMD	N	obligatoire	12							12							12	12
4	XMS4BU420	Evaluation fiche stage CMD	N	obligatoire	1							1							1	1
<b>TOTAL</b>																			60	60

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

## DISPENSE D'ASSIDUITE

					PREMIERE SESSION							DEUXIEME SESSION							TOTAL	
					Contrôle continu			Examen				Contrôle continu			Examen				Coeff.	ECTS
CODE UE	INTITULE	UE non dipl.			écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	ecrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée		
<b>Groupe d'UE : CMD I3 Spécifique</b>																				
3	XMS3BU150	Immunopathologies - CMD I3	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XMS3BU160	Immunothérapies - CMD - I3	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XMS3BU170	Concepts innovants en immunologie - CMD - I3	N	obligatoire				3							3				3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Tronc Commun</b>																				
3	XMS3BU420	Projet interdisciplinaire - Management II - insertion pro CMD	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XMS3BU400	journal club CMD	N	obligatoire						3							3		3	3
3	XMS3BU410	Projet interdisciplinaire - Management I CMD	N	obligatoire															3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Recherche Expérimentale</b>																				
3	XMS3BU530	Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD	N	obligatoire				1.5	1.5						1.5	1.5			3	3
3	XMS3BU550	Stratégies innovantes pour la thérapie II - CMD	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XMS3BU560	Industrie et technologie - CMD	N	obligatoire				3							3				3	3
3	KCMD300	Modèles animaux et physiologie intégrée - CMD	N	obligatoire				3							3				3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Stage</b>																				
4	XMS4BU400	Stage orale CMD M2	N	obligatoire															17	17
4	XMS4BU410	rapport stage M2 CMD	N	obligatoire															12	12
4	XMS4BU420	Evaluation fiche stage CMD	N	obligatoire															1	1
																		<b>TOTAL</b>	60	60

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

## Description des UE

XMS3BU150	Immunopathologies - CMD I3
Lieu d'enseignement	Pôle Santé
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN GAUTREAU LAETITIA
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 24h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RC,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 I3 RE pour les Santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Immunopathologies - CMD I3 <b>100%</b>
Obtention de l'UE	L'évaluation de cette UE est commune aux deux autres UEs : Concepts Innovants en Immunologie & Immunothérapies pour le CMD I3 Un article, préalablement tronqué du titre, du résumé, de l'introduction, et de la discussion, en relation avec un thème abordé dans l'UE sera fourni à l'étudiant. Lors de cet examen, l'étudiant devra proposer un titre, un résumé et une introduction à cet article. Afin de couvrir les 3 profils métiers de notre CMD, les articles couvriront la recherche clinique, la recherche expérimentale et la recherche et analyse de données biologiques
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Dans le cadre de cette EC Immunothérapies, les enseignements seront assurés par des chercheurs experts dans leur domaine sous forme de cours/conférences. Les enseignements auront lieu en présentiel. Le programme comporte 3 chapitres: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Immunité et Systèmes</li> <li>• Maladies autoinflammatoires et autoimmunes</li> <li>• Réponses anti-infectieuses</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

XMS3BU160	Immunothérapies - CMD - I3
Lieu d'enseignement	Pôle Santé
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN GAUTREAU LAETITIA
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 24h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 I3 RC,CMD M2 OHNU RC,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 OHNU RE pour les santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Immunothérapies - CMD - I3 OHNU <b>100%</b>
Obtention de l'UE	L'évaluation de cette UE est commune aux deux autres UEs : Concepts Innovants en Immunogé & Immunopathologies pour le CMD I3 Un article, préalablement tronqué du titre, du résumé, de l'introduction, et de la discussion, en relation avec un thème abordé dans l'UE sera fourni à l'étudiant. Lors de cet examen, l'étudiant devra proposer un titre, un résumé et une introduction à cet article. Afin de couvrir les 3 profils métiers de notre CMD, les articles couvriront la recherche clinique, la recherche expérimentale et la recherche et analyse de données biologiques
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme des enseignements de cette UE, l'étudiant : <ul style="list-style-type: none"> <li>· Expliquera les différentes stratégies élaborées en immunologie pour combattre le cancer ;</li> <li>· Catégorisera ces stratégies ;</li> <li>· Appliquera ces stratégies à de nouveaux champs de recherche ;</li> <li>· Intégrera les avancées majeures dans le domaine de l'Immunologie en relation avec la Cancérologie ;</li> <li>· Proposera une démarche expérimentale appropriée.</li> </ul>
Contenu	Dans le cadre de cette UE Immunothérapies, les enseignements seront assurés par des chercheurs experts dans leur domaine sous forme de cours/conférences. Les enseignements auront lieu en présentiel. Le programme comporte 2 chapitres: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Immunothérapie du Cancer</li> <li>• Thérapies cellulaires et géniques (pour CMD I3)</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	L'enseignement se fera sous le format cours magistral avec une illustration importante issue de publications scientifiques. Des binômes chercheurs praticiens hospitaliers seront formés afin d'illustrer au mieux le concept « bench to bedside ».
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	The Biology of Cancer de Robert Weinberg & Janeway's Immunobiology Une bibliographie mise à jour chaque année sera intégrée dans les supports de chaque intervenant

<b>XMS3BU170</b>	<b>Concepts innovants en immunologie - CMD - I3</b>
Lieu d'enseignement	pole santé
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK GAUTREAU LAETITIA LAUZIER BENJAMIN CHIFFOLEAU ELISE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 24h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RC,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 I3 RE pour les Santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Concepts innovants en immunologie - CMD - I3 <b>100%</b>

Obtention de l'UE	L'évaluation de cette UE est commune aux deux autres UEs : Immunopathologie et Immunothérapie pour le CMD I3. Un article, préalablement tronqué du titre, du résumé, de l'introduction, et de la discussion, en relation avec un thème abordé dans l'UE sera fourni à l'étudiant. Lors de cet examen, l'étudiant devra proposer un titre, un résumé et une introduction à cet article. Afin de couvrir les 3 profils métiers de notre CMD, les articles couvriront la recherche clinique, la recherche expérimentale et la recherche et analyse de données biologiques.
-------------------	--



Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Chaque thématique sera axée sur un concept innovant en immunologie et animée par un chercheur expert. Les étudiants présenteront à l'oral par petit groupe un article associé à la thématique et étudié en amont. Puis le chercheur fera un bilan des 3 articles présentés par séance et guidera les étudiants à développer leur sens critique.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS3BU420	Projet interdisciplinaire - Management II - insertion pro CMD
Lieu d'enseignement	pole santé
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 8h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>

Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RC,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 OHNU RC,CMD M2 InnoCARE RC,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 MICAS RC,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RA,CMD M2 4R RC,CMD M2 4R RE pour les santé,CMD M2 4R RE pour les scientifiques

Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Projet interdisciplinaire - Management II - insertion pro CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Cette UE à visé professionnalisante a pour objectif de consolider le parcours professionnel des étudiants via des entretiens individuels réalisés durant l'année. Cette UE sera surtout destiné aux étudiants scientifiques Un calendrier de RDV sera proposé et les étudiants s'inscriront en fonction de leurs disponibilités. A l'issu de ce RDV les étudiants feront un compte rendu qui sera évalué, en s'appuyant sur la discussion mais aussi en utilisant la rencontre ayant eu lieu avec les intervenants extérieurs du cabinet Adenine.

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Les acquis d'apprentissage passent par 2 étapes : - entretien avec un professionnel en situation (cabinet de recrutement) mise en situation réel -préparation d'un CV en fonction d'une fiche de poste -préparation de l'entretien -mise en situation - débriefing de l'étape 1 avec les responsables de cet UE via un RDV individuel
Contenu	module d'aide à l'insertion professionnel - préparation et passage d'entretien avec des pros
Méthodes d'enseignement	mise en situation et entretien individuel
Langue d'enseignement	Mixte

Bibliographie	
---------------	--

XMS3BU400	journal club CMD
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master

Semestre	3
Responsable de l'UE	LE SCOUARNEC SOLENA GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN VINATIER CLAIRE OUGUERRAM KHADIJA GUEVEL LAETITIA DEGAUQUE NICOLAS
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 24h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 InnoCARE RC,CMD M2 I3 RC,CMD M2 OHNU RC,CMD M2 MICAS RC,CMD M2 4R RC,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 4R RE pour les santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	journal club CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Au cours de l'année, les étudiants participeront à des journaux clubs organisés par les différents CMD, ils devront présenter devant un jury composé de chercheurs, d'enseignants-chercheurs et/ou de professionnels de santé, le projet de recherche qu'ils développeront au cours de leur stage de recherche. L'évaluation de ce travail se fera grâce à l'utilisation d'une grille critériée mise à disposition des étudiants, qui portera sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>• la capacité de l'étudiant à faire la synthèse d'une publication scientifique et la présentation de son projet de recherche ;</li> <li>• la pertinence de l'étudiant à répondre aux questions du jury ;</li> <li>• ses connaissances en relation avec le projet de recherche et la publication ;</li> <li>• sa culture générale et son comportement lors de cette présentation et des échanges avec le jury.</li> </ul>
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de ce travail, l'étudiant : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réalisera une étude bibliographique en recherche biomédicale ;</li> <li>• Concevra un projet de recherche dans ce domaine ;</li> <li>• Déterminera les stratégies les plus appropriées pour sa mise en œuvre ;</li> <li>• Présentera oralement ce projet ainsi qu'une publication scientifique pertinente en relation avec ce projet ;</li> <li>• Défendra et argumentera le projet présenté et la publication scientifique choisie.</li> </ul>
Contenu	L'étudiant présentera oralement le projet de recherche qu'il développera durant son stage en l'incluant (1) dans le contexte international avec à l'appui une publication scientifique pertinente (non issue de son laboratoire d'accueil), et (2) dans le contexte de son équipe d'accueil.
Méthodes d'enseignement	Les attendus seront précisés au cours d'un CM d'introduction.
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

<b>XMS3BU410</b>	<b>Projet interdisciplinaire - Management I CMD</b>
Lieu d'enseignement	

Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GILLET BRUNO GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN GUERINEAU MATHIAS DUVAIL JEAN-LUC POIZOT PHILIPPE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 21h Répartition : CM : 7h TD : 6h CI : 0h TP : 8h EAD : 0h</b>

Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 InnoCARE RC,CMD M2 I3 RC,CMD M2 OHNU RC,CMD M2 MICAS RC,CMD M2 4R RC,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 4R RE pour les santé
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Projet interdisciplinaire - Management CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Il n'y a pas de DA dans les GP Innocare, I3, MICAS, OHNU et 4R. L'évaluation de cette UE sera double: 1/ Un rapport sous forme de projet de recherche. 2/ Une présentation orale de ce projet devant un jury
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisition d'outil spécifique à la gestion de projet en incertitude</li> <li>• Réponse à un Appel à projet</li> <li>• Savoir planifier et s'organiser dans le temps</li> <li>• Gérer une équipe dans une situation d'incertitude</li> <li>• Connaissance et compréhension des enjeux technologiques, humains et sociétaux liés aux transitions</li> <li>• Regard critique et analytique des technologies</li> <li>• Premières connaissances des systèmes d'innovation locaux, nationaux et internationaux</li> </ul>
Contenu	<p><b>Dans le cadre de cette UE les étudiants vont :</b> Approfondir les connaissances et outil en management de projet et aborder les grandes questions contemporaines du management de l'innovation et des technologies ainsi que des transitions. Deux thématiques seront abordées :</p> <p>Pratiques contemporaines du management de projet (TD/TP) : vous approfondirez les premières connaissances développées aux semestres 1 &amp; 2 : compréhension affinée de l'organisation de la recherche par appel à projet et de ces difficultés inhérentes, découverte et mise en situation des outils contemporain du management de projet, découverte des méthodes agiles pour agir sous contrainte d'incertitude, etc.</p> <p>Management des innovation dans les transitions (CM) : vous aborderez les notions clés à travers des éléments de culture générale, mais aussi le développement d'un regard critique et pertinent sur des sujets à la fois théoriques, mais aussi plus d'actualités (place des technologies dans les transitions, compréhension des processus d'innovation, enjeux de diffusion et d'acceptabilité des innovations &amp; technologies dans la société, prise en compte des contraintes écologiques dans les modèles d'innovation, etc.). Vous aborderez en particulier 3 thématiques dans ce cours : la question de la définition et de la possibilité de manager une innovation ; la question de l'ancrage spatial dans des écosystèmes de l'innovation et ; la question des changements de paradigmes (croissance, écologie, sobriété, etc.) autour de l'innovation</p>
Méthodes d'enseignement	Présentielle
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Management de projet</b>, Garel, G. (2011). La découverte collection <i>Repères</i>,</li> <li>• <b>Antimanuel de management de projet : composer avec les incertitudes</b>, Thomas Reverdy, 2021, Dunod</li> <li>• <b>L'essentiel du management de l'innovation</b>. Tellier, A. (2022). Editions Ellipses.</li> <li>• <b>Innovation management</b>. Afuah, A. (2003). New York: Oxford university press.</li> <li>• <b>Pratiques de management de projet ; 46 outils et techniques pour prendre la bonne décision</b>, Vincent Drecq, 2020, Dunod</li> </ul>

XMS3BU530	Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	EVEILLARD DAMIEN LARHLIMI ABDELHALIM
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 8h TD : 0h CI : 0h TP : 16h EAD : 0h</b>
Place de l'enseignement	

UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 4R RE pour les santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprendre les techniques d'analyse multi-variées</li> <li>• Apprendre les techniques de discrimination des données</li> <li>• Apprendre les techniques de regression entre données</li> <li>• Apprendre les techniques de classification des données</li> <li>• Implémenter en python les techniques d'analyse de données</li> </ul> Utiliser les résultats d'implémentation pour identifier les résultats biologiques pertinents <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction aux analyses de données multi-variées</li> </ul> Introduction aux bibliothèques de programmation python pour la mise en application des analyses multi-variées
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

<b>XMS3BU550</b>	<b>Stratégies innovantes pour la thérapie II - CMD</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GASCHET JOELLE GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 12h TD : 2h CI : 0h TP : 10h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 4R RE pour les santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Stratégies innovantes pour la thérapie II - CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	<p><b>L'évaluation sera commune avec les UE :</b> MODELES ANIMAUX et INDUSTRIE ET TECHNOLOGIE.</p> <p>Les étudiants devront concevoir sur une durée de 4h un projet de recherche en se basant sur les connaissances acquises au cours de l'UE mais aussi des UE TRATÉGIES INNOVANTES POUR LA THÉRAPIE II et MODÈLES ANIMAUX et des connaissances générales acquises tout au long du cursus universitaire et/ou professionnel.</p> <p>Ce projet de recherche devra être structuré comme une demande de financement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'état de l'art,</li> <li>• les modèles utilisés,</li> <li>• les techniques utilisées,</li> <li>• les paramètres mesurés,</li> <li>• les résultats attendus,</li> <li>• une conclusion incluant des perspectives.</li> </ul>

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de cet enseignement, l'étudiant : <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifiera les étapes clés des études de preuve de concept avec le développement clinique d'une biothérapie</li> <li>• aura un avis argumenté sur un panel de thérapies dont des thérapies géniques, cellulaires, médicamenteuses et immunothérapies</li> <li>• estimera la nécessité d'avoir des connaissances multidisciplinaires pour développer une thérapie en santé</li> </ul>
Contenu	<p>CM : Présentation de nouvelles stratégies en cours de développement pour traiter une pathologie dans les thématiques associées aux différents Graduate Programs. Les intervenants seront invités à commencer par un historique du développement des traitements et des outils :</p> <p>GP-I3 et OHNU : Nouveaux métabolites microbiens bioactifs pour la thérapie, cellules CAR-T de nouvelle génération pour le cancer, Potentialisation des thérapies en oncologie</p> <p>GP M4R : Bioprinting, Production de vecteurs viraux à grande échelle</p> <p>GP MICAS : Vésicules extra-cellulaires, Bactéries médicamenteuses</p> <p>GP InnoCare : Vésicules extracellulaires en cardiologie, Screening haut débit pour la recherche de nouvelles cibles thérapeutiques</p> <p>TD et TP permettront de travailler par groupes de 2 à 3 étudiants afin de réaliser un poster illustrant une stratégie innovante associée à une thématique de GP (éventuellement vue en CM en M1) et 2 à 4 articles en lien, traitant du développement et du cheminement (thérapie cellulaire/génique, modèles animaux,...) jusqu'à la clinique pour soigner une pathologie. La thématique et les articles seront à faire valider auprès de l'enseignant à l'issue de la séance de présentation du travail.</p> <p>TD : séance introductive/de présentation du travail</p> <p>TP : séances de préparation où les étudiants devront lire les articles, rendre un plan détaillé puis préparer leur poster. Poster à rendre à l'issue des TP.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>La totalité des enseignements se fera en présentiel.</p> <p>Des supports vidéos et photos (Boîte à outils) seront mis à disposition sur Madoc pour illustrer les cours et les techniques.</p> <p>Des tests d'auto-évaluation et de questions types d'examens seront mis en place avec ouverture d'un forum en ligne pour un échange questions-réponses entre enseignants-chercheurs et étudiants. Les étudiants travailleront en autonomie et prépareront un poster</p>
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

XMS3BU560	Industrie et technologie - CMD
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN

Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 24h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 4R RE pour les santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Industrie et technologie - CMD <b>100%</b>

Obtention de l'UE	<p><b>L'évaluation sera commune avec les UE :</b>  <b>STRATÉGIES INNOVANTES POUR LA THÉRAPIE II et MODÈLES ANIMAUX.</b>  Les étudiants devront concevoir sur une durée de 4h un projet de recherche en se basant sur les connaissances acquises au cours de l'UE mais aussi des UE TRATÉGIES INNOVANTES POUR LA THÉRAPIE II et MODÈLES ANIMAUX et des connaissances générales acquises tout au long du cursus universitaire et/ou professionnel.  Ce projet de recherche devra être structuré comme une demande de financement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'état de l'art,</li> <li>• les modèles utilisés,</li> <li>• les techniques utilisées,</li> <li>• les paramètres mesurés,</li> <li>• les résultats attendus,</li> <li>• une conclusion incluant des perspectives.</li> </ul>
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme des enseignements de cette UE, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sélectionnera à partir de ses connaissances et de la littérature les informations nécessaires à l'élaboration d'une démarche expérimentale appropriée ;</li> <li>• Identifiera les techniques de recherche complémentaires les plus appropriées au développement d'un projet de recherche ;</li> <li>• Appliquera ces techniques à un projet de recherche ;</li> <li>• Déterminera leurs limites dans la mise en œuvre d'un projet de recherche.</li> </ul> <p>L'étudiant acquiera aussi des notions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- métier de l'industrie</li> <li>- applicabilité des compétences acquises durant le master à l'industrie</li> </ul>
Contenu	<p>Cette UE a pour objectif de présenter dans le cadre de projets de recherche issus des différents laboratoires nantais les technologies innovantes en recherche biomédicale. Elle sera structurée autour de deux axes principaux :</p> <p>5- un axe technologique : Les nouvelles approches technologiques en recherche biomédicale telles que la transgénèse par approche Crispr/Cas9, le séquençage à haut débit et ses applications, l'analyse multiparamétrique par imagerie cellulaire ou cytométrie de flux, les IPs, au travers de différents projets de recherche ;</p> <p>6- un axe industrie : différents intervenants seront sollicités (ancien de la formation de master Nantaise, start up, biotech...) pour présenter leurs métiers et leurs parcours</p> <p>Les interventions seront renouvelées, en partie, chaque année.</p>
Méthodes d'enseignement	cours magistraux et table ronde
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

<b>KCMD300</b>	<b>Modèles animaux et physiologie intégrée - CMD</b>
Lieu d'enseignement	ONIRIS
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN BACH JEAN-MARIE HERVE JULIE

Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 24h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques, CMD M2 I3 RE pour les scientifiques, CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques, CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques, CMD M2 4R RE pour les scientifiques, CMD M2 InnoCARE RE pour les santé, CMD M2 I3 RE pour les Santé, CMD M2 OHNU RE pour les santé, CMD M2 MICAS RE pour les santé, CMD M2 4R RE pour les santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Modèles animaux et physiologie intégrée - CMD <b>100%</b>

Obtention de l'UE	<p><b>L'évaluation sera commune avec les UE :</b>  <b>STRATÉGIES INNOVANTES POUR LA THÉRAPIE II et INDUSTRIE ET TECHNOLOGIE.</b>  Les étudiants devront concevoir sur une durée de 4h un projet de recherche en se basant sur les connaissances acquises au cours de l'UE mais aussi des UE TRATÉGIES INNOVANTES POUR LA THÉRAPIE II et MODÈLES ANIMAUX et des connaissances générales acquises tout au long du cursus universitaire et/ou professionnel.  Ce projet de recherche devra être structuré comme une demande de financement :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5- l'état de l'art,</li> <li>6- les modèles utilisés,</li> <li>7- les techniques utilisées,</li> <li>8- les paramètres mesurés,</li> <li>9- les résultats attendus,</li> <li>10- une conclusion incluant des perspectives.</li> </ol>
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- To provide students with a solid foundation in integrative biology and with the essential know-how for an ethical and scientific approach to the use of animals in biomedical research (in the fields of anatomy, behavior, ecology, environmental footprint, evolution, genetics, genomics and pathophysiology).</li> <li>- To favors the integrative analysis of the animal, particularly in the context of the post-genomic area, at the interface of organoids, in vitro and in silico approaches.</li> <li>- To understand the fundamental and methodological advances and the most recent conceptual principles for the study of genes and their products as well as their integrated regulations and pathophysiological implications and their use as therapeutic targets and innovative therapies.</li> </ul>
Contenu	<p>Introduction  From genome to integrative biology/The rational use of animals/Legislation and ethics in experimental research on animals/From genome to integrative biology  Integrated genomics</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transgenic rodents, Knock-Out and Knock-In and immunophenomic.</li> <li>• Spontaneous genetic model for etiological, physiopathological and therapeutic approaches of human genetic diseases</li> <li>• High-throughput study of gene function (Zebrafish, Xenopus)</li> <li>• Genetic modeling and evolution (animal and human phylogeny, choice of animal model)</li> </ul> <p>Environment and post-transcriptional regulation models</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Epigenetic mechanisms of gene expression control and programming</li> <li>• MicroRNAs, physiological and pathological roles</li> <li>• Roles of extracellular vesicles in cell-to-cell communications.</li> <li>• Nutritional footprint</li> <li>• Nuclear medicine and phenotypic imaging</li> </ul> <p>Cognitive models of pathophysiology and therapeutic approaches</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomic nervous system and immune system interface</li> <li>• Environmental factors</li> <li>• Large animal models (translational and precision medicine, osteoarticular repair, transplantation ...)</li> <li>• Vivo approaches in animal imaging</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Conferences/Lectures
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

<b>XMS4BU400</b>	<b>Stage orale CMD M2</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master

Semestre	4
Responsable de l'UE	LAUZIER BENJAMIN GUILLOUX YANNICK
Volume horaire total	<b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA, CMD M2 OHNU RA, CMD M2 MICAS RA, CMD M2 4R RA, CMD M2 InnoCARE RC, CMD M2 I3 RC, CMD M2 OHNU RC, CMD M2 MICAS RC, CMD M2 4R RC, CMD M2 InnoCARE RA, CMD M2 I3 RE pour les scientifiques, CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques, CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques, CMD M2 4R RE pour les scientifiques, CMD M2 InnoCARE RE pour les santé, CMD M2 I3 RE pour les Santé, CMD M2 OHNU RE pour les santé, CMD M2 MICAS RE pour les santé, CMD M2 4R RE pour les santé, CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques

Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Stage orale CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Les étudiants devront rédiger un rapport scientifique en relation avec le stage de 6 mois effectué en laboratoire ou en entreprise Les étudiants devront présenter devant un jury composé de chercheurs et d'enseignants-chercheurs, le projet de recherche qu'ils auront développé au cours de ce stage. L'évaluation de ce travail (écrit et oral) se fera grâce à l'utilisation de grilles critériées qui seront mises à disposition des étudiants. Ces grilles critériées permettront d'évaluer l'écrit comme l'oral: - la capacité à introduire son projet de recherche, à décrire les modèles expérimentaux, à présenter et analyser ces résultats, à discuter ces résultats et finalement à apporter des perspectives à ce stage. - la capacité de cet étudiant à faire une présentation orale synthétique de son projet de recherche et à répondre aux questions du jury - son comportement lors de cette présentation.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de ce stage, l'étudiant : • Réalisera une étude bibliographique pertinente ; • Appliquera ses connaissances théoriques acquises pour le développement d'un projet de recherche ; • Concevra des protocoles scientifiques <sup>[1]</sup> <sub>[2]</sub> ; • Choisira les méthodologies les plus pertinentes pour mettre en œuvre un projet de recherche ; • Analysera de façon critique des résultats scientifiques ; • Rédigera et présentera de façon didactique un rapport de stage ; • Argumentera de façon pertinente des hypothèses et résultats lors d'un échange avec un jury.
Contenu	UE Stage évaluation de la soutenance orale
Méthodes d'enseignement	par immersion
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

XMS4BU410	rapport stage M2 CMD
Lieu d'enseignement	pole santé
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 8h Répartition : <b>CM</b> : 8h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 OHNU RC,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RC,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RC,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 I3 RC,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les santé,CMD M2 4R RC,CMD M2 4R RA
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	rapport stage M2 CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Les étudiants devront rédiger un rapport scientifique en relation avec le stage de 6 mois effectué en laboratoire ou en entreprise. Ce rapport devra respecter un certains nombres de criteres communiqués aux étudiants. Ce rapport sera évalué par les différents membres du jurys composé de chercheurs et d'enseignants-chercheurs grace à une grille critériée.
Programme	



Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de ce stage, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réalisera une étude bibliographique pertinente ;</li> <li>• Appliquera ses connaissances théoriques acquises pour le développement d'un projet de recherche ;</li> <li>• Concevra des protocoles scientifiques ;</li> <li>• Choisira les méthodologies les plus pertinentes pour mettre en œuvre un projet de recherche ;</li> <li>• Analysera de façon critique des résultats scientifiques ;</li> <li>• Rédigera et présentera de façon didactique un rapport de stage ;</li> <li>• Argumentera de façon pertinente des hypothèses et résultats lors d'un échange avec un jury.</li> </ul>
Contenu	L'étudiant effectuera un stage de 6 mois dans un laboratoire académique ou privé.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

<b>XMS4BU420</b>	<b>Evaluation fiche stage CMD</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 8h TD : 8h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques, CMD M2 OHNU RE pour les santé, CMD M2 OHNU RC, CMD M2 OHNU RA, CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques, CMD M2 InnoCARE RA, CMD M2 InnoCARE RC, CMD M2 InnoCARE RE pour les santé, CMD M2 MICAS RA, CMD M2 MICAS RC, CMD M2 MICAS RE pour les santé, CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques, CMD M2 I3 RA, CMD M2 I3 RC, CMD M2 I3 RE pour les Santé, CMD M2 I3 RE pour les scientifiques, CMD M2 4R RE pour les scientifiques, CMD M2 4R RE pour les santé, CMD M2 4R RC, CMD M2 4R RA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Fiche stage CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Cette fiche sera à renseignée par l'encadrant du stage de M2 et conduira à une notation qui sera une part de l'évaluation du second semestre. Il n'y aura pas de DA possible
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	L'apprenant aura ainsi une évaluation réalisée par le professionnel qui l'a encadré durant son stage, il aura ainsi un retour précis du travail accompli.
Contenu	L'objectif de cette fiche d'UE stage sera présenté aux étudiants ainsi qu'aux encadrants. Cette fiche complétée par l'encadrant servira à évaluer le travail effectué par l'étudiant durant son stage. Cette évaluation sera prise en compte dans la note finale du stage.
Méthodes d'enseignement	par immersion
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

**Dernière modification par BENJAMIN  
LAUZIER, le 2024-07-25 13:51:06**

## UE Profil métier I<sup>3</sup> Recherche Clinique Master 2

### Information générale

Objectifs	
Responsable(s)	LAUZIER BENJAMIN GUILLOUX YANNICK
Mention(s) incluant ce parcours	master Biologie-Santé
Lieu d'enseignement	
Langues / mobilité internationale	
Stage / alternance	
Poursuite d'études /débouchés	
Autres renseignements	
Conditions d'obtention de l'année	<p>La validation du parcours respecte les M3C (Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences, anciennement MCCA) qui s'organisent selon trois niveaux :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Niveau I : le Règlement Général de Contrôle des Connaissances et des Compétences (RG3C) de Nantes Université voté au CAC le 31 mars 2023,</li><li>• Niveau II : les règles particulières de contrôle des connaissances et des compétences de la Faculté des Sciences et des Techniques votées au CG le 29 juin 2023,</li><li>• Niveau III : les dispositions propres à chaque mention/parcours/UE/EC</li></ul> <p>Les documents associés aux niveaux I et II sont consultables sur le Madoc Master UFR des Sciences et des Techniques -Section M3C. Les dispositions du niveau III sont précisées dans ce document.</p> <p><b>Conditions de validation de l'année propre au parcours :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Règle de compensation :</b> Indiquer, dans cette rubrique, les règles de compensation au niveau : les semestres ne sont pas compensable les UE d'un même semestre sont compensables entre elles Les candidats sont admis lorsqu'ils ont obtenu la moyenne aux épreuves théoriques (premier semestre) et la moyenne à l'évaluation du stage : mémoire plus soutenance plus fiche (second semestre).</li><li>• <b>Notes seuil :</b> Il n'y a pas de compensation entre le premier et le second semestre.</li><li>• <b>Notes seuil :</b> Il n'y a pas de notes seuils définies</li></ul>

# Programme

1 <sup>er</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : CMD Recherche Clinique (RC) (12 ECTS)</b>																				
Méthodologie pour la recherche clinique - CMD	KCMD200	6	40	40	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	0	0	48
Design, implémentation et réalisation d'un essai clinique - CMD	KCMD210	6	38.67	38.67	0	0	0	0	0	0	9.33	9.33	0	0	0	0	0	0	0	48
<b>Groupe d'UE : CMD Tronc Commun (9 ECTS)</b>																				
Journal club CMD	XMS3BU400	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	24	0	0	0	24
Projet interdisciplinaire - Management I CMD	XMS3BU410	3	7	7	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	8	8	0	0	0	21
Projet interdisciplinaire - Management II - insertion pro CMD	XMS3BU420	3	8	8	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	24
<b>Groupe d'UE : CMD MIACS spécifique (9 ECTS)</b>																				
MICAS WORKSHOP - CMD - MICAS	XMS3BU300	3	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
Développement des aliments santé et réglementation - CMD - MICAS	XMS3BU310	3	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
Biomarqueurs : intérêt dans le diagnostic et le suivi des maladies métaboliques et de l'axe microbiote-intestin-cerveau - CMD - MICAS	XMS3BU320	3	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
<b>Total</b>		<b>30</b>																	<b>0.00</b>	<b>237.00</b>

2 <sup>ème</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : CMD Stage (30 ECTS)</b>																				
Stage orale CMD M2	XMS4BU400	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
rapport stage M2 CMD	XMS4BU410	12	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Evaluation fiche stage CMD	XMS4BU420	1	8	8	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	0	0	16
<b>Total</b>		<b>30</b>																	<b>0.00</b>	<b>24.00</b>

## Modalités d'évaluation

Mention Master 2ème année

Parcours : CMD M2 MICAS RC

Année universitaire

Responsable(s) : LAUZIER BENJAMIN, GUILLOUX YANNICK

### REGIME ORDINAIRE

CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		PREMIERE SESSION								DEUXIEME SESSION								TOTAL	
				Contrôle continu				Examen				Contrôle continu				Examen				Coeff.	ECTS
				écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral	durée		
<b>Groupe d'UE : CMD Recherche Clinique (RC)</b>																					
3	KCMD200	Méthodologie pour la recherche clinique - CMD	N	obligatoire	4.8		1.2						1.5				4.5		6	6	
3	KCMD210	Design, implémentation et réalisation d'un essai clinique - CMD	N	obligatoire	4.8		1.2						1.5				4.5		6	6	
<b>Groupe d'UE : CMD Tronc Commun</b>																					
3	XMS3BU400	journal club CMD	N	obligatoire							3						3		3	3	
3	XMS3BU410	Projet interdisciplinaire - Management I CMD	N	obligatoire	1.5		1.5										3		3	3	
3	XMS3BU420	Projet interdisciplinaire - Management II - insertion pro CMD	N	obligatoire				3								3			3	3	
<b>Groupe d'UE : CMD MICAS spécifique</b>																					
3	XMS3BU300	MICAS WORKSHOP - CMD - MICAS	N	obligatoire			1.2	1.8						1.2	1.8				3	3	
3	XMS3BU310	Développement des aliments santé et réglementation - CMD - MICAS	N	obligatoire	0.3		1.5	1.2					0.3		1.5	1.2			3	3	
3	XMS3BU320	Biomarqueurs : intérêt dans le diagnostic et le suivi des maladies métaboliques et de l'axe microbiote-intestin-cerveau - CMD - MICAS	N	obligatoire			1.2	1.8						1.2	1.8				3	3	
<b>Groupe d'UE : CMD Stage</b>																					
4	XMS4BU400	Stage orale CMD M2	N	obligatoire			17							17					17	17	
4	XMS4BU410	rapport stage M2 CMD	N	obligatoire	12								12						12	12	
4	XMS4BU420	Evaluation fiche stage CMD	N	obligatoire	1								1						1	1	
<b>TOTAL</b>																		<b>60</b>	<b>60</b>		

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

**DISPENSE D'ASSIDUITE**

				PREMIERE SESSION						DEUXIEME SESSION						TOTAL		
CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		Contrôle continu			Examen			Contrôle continu			Examen			Coeff.	ECTS	
				écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral	écrit	prat.			oral
<b>Groupe d'UE : CMD Recherche Clinique (RC)</b>																		
3	KCMD200	Méthodologie pour la recherche clinique - CMD	N	obligatoire						6						6	6	6
3	KCMD210	Design, implémentation et réalisation d'un essai clinique - CMD	N	obligatoire						6						6	6	6
<b>Groupe d'UE : CMD Tronc Commun</b>																		
3	XMS3BU400	journal club CMD	N	obligatoire						3						3	3	3
3	XMS3BU410	Projet interdisciplinaire - Management I CMD	N	obligatoire													3	3
3	XMS3BU420	Projet interdisciplinaire - Management II - insertion pro CMD	N	obligatoire				3						3			3	3
<b>Groupe d'UE : CMD MIACS spécifique</b>																		
3	XMS3BU300	MICAS WORKSHOP - CMD - MICAS	N	obligatoire													3	3
3	XMS3BU310	Développement des aliments santé et réglementation - CMD - MICAS	N	obligatoire				3						3			3	3
3	XMS3BU320	Biomarqueurs : intérêt dans le diagnostic et le suivi des maladies métaboliques et de l'axe microbiote-intestin-cerveau - CMD - MICAS	N	obligatoire				3						3			3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Stage</b>																		
4	XMS4BU400	Stage orale CMD M2	N	obligatoire													17	17
4	XMS4BU410	rapport stage M2 CMD	N	obligatoire													12	12
4	XMS4BU420	Evaluation fiche stage CMD	N	obligatoire													1	1
																<b>TOTAL</b>	60	60

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

KCMD200	Méthodologie pour la recherche clinique - CMD
Lieu d'enseignement	UFR médecine
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	HARDOUIN JEAN-BENOIT
Volume horaire total	TOTAL : 48h Répartition : CM : 40h TD : 8h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 4R RC,CMD M2 MICAS RC,CMD M2 InnoCARE RC,CMD M2 I3 RC,CMD M2 OHNU RC
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Méthodologie pour la recherche clinique - CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir interpréter des résultats d'analyse statistique descriptive</li> <li>• Savoir interpréter des résultats de modélisation statistique</li> <li>• Savoir cibler les résultats importants dans un rapport d'analyse statistique</li> <li>• Savoir créer l'iconographie d'un article (tableaux, figures) et rédiger la partie résultats</li> <li>• Savoir énoncer les avantages et les limites des méthodologies statistiques utilisées en recherche clinique</li> </ul>
Contenu	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Recueillir l'information</b> Base de données, Data management, Review, Reconciliation</p> <p><b>Préparer les données - Planification</b> Création d'une base de données, Gestion des données manquantes, design d'études, Population(s) d'analyse, Estimands, Supériorité, Non infériorité et équivalence,</p> <p><b>Analyser les données, Interpréter les résultats</b> Analyses intermédiaires et multiplicité des tests L'analyse descriptive des résultats, Concordance, corrélation, causalité, association, la sélection des variables, Les modèles de régression courants (interprétation : ajustement et interaction, scores de propension), biais</p> <p><b>La valorisation des résultats</b> Points de vue médicaux, scientifiques, hospitaliers, administratifs, patients..., Ecrire et publier un article, Les communications en congrès, La propriété intellectuelle (brevets, valorisation commerciale), Retombées scientifiques et économiques</p> </div>
Méthodes d'enseignement	Cours, séminaires, ateliers en groupes restreints, e-learning...
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

KCMD210	<b>Design, implémentation et réalisation d'un essai clinique - CMD</b>
Lieu d'enseignement	UFR médecine
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	BAILLY CLEMENT
Volume horaire total	<b>TOTAL : 48h Répartition : CM : 38.67h TD : 9.33h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>

Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 InnoCARE RC,CMD M2 I3 RC,CMD M2 OHNU RC,CMD M2 MICAS RC,CMD M2 4R RC
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Design, implémentation et réalisation d'un essai clinique - CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les évolutions majeures (en cours ou attendues) dans différents domaines de la santé et de recherche en santé</li> <li>• Maîtriser les bases de connaissance indispensables à la compréhension et réalisation d'un protocole de recherche clinique utilisant des concepts innovants dans les domaines du soin, de la recherche biomédicale, de la pratique de la recherche clinique</li> <li>• Intégrer de manière adaptée et pertinente des approches innovantes de recherche clinique dans un protocole en cours de conception</li> <li>• Maîtriser le circuit de démarche scientifique pour la construction d'un essai clinique</li> <li>• Intégrer le respect réglementation dans la construction d'un essai clinique</li> <li>• Connaître et maîtriser les bonnes pratiques cliniques pour la réalisation d'un essai clinique</li> </ul>
Contenu	<p><b>Introduction</b> (Intérêts et bénéfices de la recherche clinique)  <b>Outils indispensables de la recherche clinique</b>  Approche technico-réglementaire  Construction d'une bibliographie  Bonnes pratiques cliniques: parcours intégral FORMEDEA (à réaliser et valider en autonomie)  <b>Elaboration d'un protocole de recherche clinique (en réponse à un appel d'offre)</b>  Sources de financement d'un essai clinique  Lettre d'intention (LOI) et protocole de recherche clinique  Construction du protocole (formulation de la question posée, choix du plan expérimental, des critères d'évaluation, des analyses statistiques appropriées en fonction de l'objectif, des critères d'inclusion, de non inclusion, rédaction du flow chart)  Savoir élaborer un budget d'étude  <b>Mise en oeuvre et réalisation d'un essai clinique:</b>  Evaluation et préparation  Réalisation d'un essai clinique : Promotion  Réalisation d'un essai clinique : Investigation  <b>Projet personnel</b> : rédaction d'une lettre d'intention  <b>Innovations du soin</b>  <b>Innovations scientifiques</b> : Génétique, épigénétique, Génomique, transcriptomique, Microbiote  <b>Innovations organisationnelles</b> : Médecine 4P, Industrie pharmaceutique, modèles de développement du médicament, Aspects éthiques et juridiques  <b>Innovations de la pratique de la RC</b> : Patient-centered outcome, télémédecine, Design d'études innovant, Pharmaco-épidémiologie, Imagerie, CRF électronique et gestion des données, Big data, Monitoring des études à distance, Evaluation de la tolérance et de la toxicité</p>
Méthodes d'enseignement	Cours, séminaires, ateliers en groupes restreints, e-learning... Présentiel, séminaires animés par les étudiants Distanciel: Préparation de cours/synthèse et rôle d'animateur pour mini-séminaires (mise en pratique de compétences d'organisation, synthèse de sujet scientifique, coordination, communication, réflexion)
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	



<b>XMS3BU400</b>	<b>journal club CMD</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3

Responsable de l'UE	LE SCOUARNEC SOLENA GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN VINATIER CLAIRE OUGUERRAM KHADIJA GUEVEL LAETTITA DEGAUQUE NICOLAS
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 24h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 InnoCARE RC,CMD M2 I3 RC,CMD M2 OHNU RC,CMD M2 MICAS RC,CMD M2 4R RC,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 4R RE pour les santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	journal club CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Au cours de l'année, les étudiants participeront à des journals clubs organisés par les différents CMD, ils devront présenter devant un jury composé de chercheurs, d'enseignants-chercheurs et/ou de professionnels de santé, le projet de recherche qu'ils développeront au cours de leur stage de recherche. L'évaluation de ce travail se fera grâce à l'utilisation d'une grille critériée mise à disposition des étudiants, qui portera sur : - la capacité de l'étudiant à faire la synthèse d'une publication scientifique et la présentation de son projet de recherche ; - la pertinence de l'étudiant à répondre aux questions du jury ; - ses connaissances en relation avec le projet de recherche et la publication ; - sa culture générale et son comportement lors de cette présentation et des échanges avec le jury.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de ce travail, l'étudiant : - Réalisera une étude bibliographique en recherche biomédicale ; - Concevra un projet de recherche dans ce domaine ; - Déterminera les stratégies les plus appropriées pour sa mise en œuvre ; - Présentera oralement ce projet ainsi qu'une publication scientifique pertinente en relation avec ce projet ; - Défendra et argumentera le projet présenté et la publication scientifique choisie.
Contenu	L'étudiant présentera oralement le projet de recherche qu'il développera durant son stage en l'incluant (1) dans le contexte international avec à l'appui une publication scientifique pertinente (non issue de son laboratoire d'accueil), et (2) dans le contexte de son équipe d'accueil.
Méthodes d'enseignement	Les attendus seront précisés au cours d'un CM d'introduction.
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

XMS3BU410	Projet interdisciplinaire - Management I CMD
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GILLET BRUNO GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN GUERINEAU MATHIAS DUVAIL JEAN-LUC POIZOT PHILIPPE
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 21h Répartition : <b>CM</b> : 7h <b>TD</b> : 6h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 8h <b>EAD</b> : 0h

Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 InnoCARE RC,CMD M2 I3 RC,CMD M2 OHNU RC,CMD M2 MICAS RC,CMD M2 4R RC,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 4R RE pour les santé
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Projet interdisciplinaire - Management CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Il n'y a pas de DA dans les GP Innocare, I3, MICAS, OHNU et 4R. L'évaluation de cette UE sera double: 1/ Un rapport sous forme de projet de recherche. 2/ Une présentation orale de ce projet devant un jury
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisition d'outil spécifique à la gestion de projet en incertitude</li> <li>• Réponse à un Appel à projet</li> <li>• Savoir planifier et s'organiser dans le temps</li> <li>• Gérer une équipe dans une situation d'incertitude</li> <li>• Connaissance et compréhension des enjeux technologiques, humains et sociétaux liés aux transitions</li> <li>• Regard critique et analytique des technologies</li> <li>• Premières connaissances des systèmes d'innovation locaux, nationaux et internationaux</li> </ul>
Contenu	<p><b>Dans le cadre de cette UE les étudiants vont :</b> Approfondir les connaissances et outil en management de projet et aborder les grandes questions contemporaines du management de l'innovation et des technologies ainsi que des transitions. Deux thématiques seront abordées :</p> <p>Pratiques contemporaines du management de projet (TD/TP) : vous approfondirez les premières connaissances développées aux semestres 1 &amp; 2 : compréhension affinée de l'organisation de la recherche par appel à projet et de ces difficultés inhérentes, découverte et mise en situation des outils contemporains du management de projet, découverte des méthodes agiles pour agir sous contrainte d'incertitude, etc.</p> <p>Management des innovation dans les transitions (CM) : vous aborderez les notions clés à travers des éléments de culture générale, mais aussi le développement d'un regard critique et pertinent sur des sujets à la fois théoriques, mais aussi plus d'actualité (place des technologies dans les transitions, compréhension des processus d'innovation, enjeux de diffusion et d'acceptabilité des innovations &amp; technologies dans la société, prise en compte des contraintes écologiques dans les modèles d'innovation, etc.). Vous aborderez en particulier 3 thématiques dans ce cours : la question de la définition et de la possibilité de manager une innovation ; la question de l'ancrage spatial dans des écosystèmes de l'innovation et ; la question des changements de paradigmes (croissance, écologie, sobriété, etc.) autour de l'innovation</p>
Méthodes d'enseignement	Présentielle
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Management de projet</b>, Garel, G. (2011). La découverte collection <i>Repères</i>,</li> <li>• <b>Antimanuel de management de projet : composer avec les incertitudes</b>, Thomas Reverdy, 2021, Dunod</li> <li>• <b>L'essentiel du management de l'innovation</b>. Tellier, A. (2022). Editions Ellipses.</li> <li>• <b>Innovation management</b>. Afuah, A. (2003). New York: Oxford university press.</li> <li>• <b>Pratiques de management de projet ; 46 outils et techniques pour prendre la bonne décision</b>, Vincent Drecq, 2020, Dunod</li> </ul>

<b>XMS3BU420</b>	<b>Projet interdisciplinaire - Management II - insertion pro CMD</b>
Lieu d'enseignement	pole santé
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN

Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 8h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RC,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 OHNU RC,CMD M2 InnoCARE RC,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 MICAS RC,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RA,CMD M2 4R RC,CMD M2 4R RE pour les santé,CMD M2 4R RE pour les scientifiques
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Projet interdisciplinaire - Management II - insertion pro CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Cette UE à visé professionnalisante a pour objectif de consolider le parcours professionnel des étudiants via des entretiens individuels réalisés durant l'année. Cette UE sera surtout destiné aux étudiants scientifiques Un calendrier de RDV sera proposé et les étudiants s'inscriront en fonction de leurs disponibilités. A l'issu de ce RDV les étudiants feront un compte rendu qui sera évalué, en s'appuyant sur la discussion mais aussi en utilisant la rencontre ayant eu lieu avec les intervenants extérieurs du cabinet Adenine.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Les acquis d'apprentissage passent par 2 étapes : 1) entretien avec un professionnel en situation (cabinet de recrutement) mise en situation réel -préparation d'un CV en fonction d'une fiche de poste -préparation de l'entretien -mise en situation 2) débriefing de l'étape 1 avec les responsables de cet UE via un RDV individuel
Contenu	module d'aide à l'insertion professionnel - préparation et passage d'entretien avec des pros
Méthodes d'enseignement	mise en situation et entretien individuel
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

XMS3BU300	MICAS WORKSHOP - CMD - MICAS
Lieu d'enseignement	pole santé
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	LE DREAN GWENOLA NEUNLIST MICHEL GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h</b> Répartition : <b>CM : 24h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RC,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 MICAS RE pour les santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Exposome et axe cerveau-intestin (EXPACI) - CMD - MICAS <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>- Intégrer des nouvelles connaissances issues de la recherche en cours</li> <li>- Interroger/Renforcer la méthodologie de la recherche sur des hypothèses en cours</li> <li>- Apprécier une démarche expérimentale dans un contexte contraint (UMR, financement, éthique, réglementation...)</li> <li>- Synthétiser et restituer les informations clefs</li> <li>- Approfondir par de la veille bibliographique</li> </ul> <p>Dans cette UE, des questions de recherche fondamentale et/ou translationnelle portées par les unités de recherche du GP MICAS seront abordées. Des chercheurs, cliniciens et industriels interviendront sur des thématiques en lien avec les effets de l'Environnement (alimentation, exposome chimique, stress, infections...) sur l'axe Microbiote-Intestin-Cerveau et la Santé. Les étudiants auront accès aux données épidémiologiques récentes ainsi qu'aux avancées scientifiques sur les mécanismes physiopathologiques des maladies chroniques, en particulier neurodéveloppementales/neurodégénératives, métaboliques et inflammatoires.</p> <p>Organisée sous forme demi-journées thématiques, cette UE vise à plonger les étudiants dans une problématique « Environnement-Santé » ciblant les maladies de l'axe microbiote-intestin-cerveau. Six ateliers/workshops (3h CM/atelier) seront proposés par les unités partenaires du GP MICAS. Ils seront développés/animés par des intervenants portant et/ou menant des projets qui répondent à des questions fondamentales ou translationnelles ou encore soutenues par des industriels. Les étudiants seront répartis en binôme/trinôme qui devra choisir un atelier thématique, le préparer en amont (travail personnel, préparation de questions aux intervenants sur le sujet) et en faire une restitution (orale) en aval. La préparation et la restitution de des ateliers seront réalisées en TD (6h) et encadrés par un.e enseignant.e.</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

<b>XMS3BU310</b>	<b>Développement des aliments santé et réglementation - CMD - MICAS</b>
Lieu d'enseignement	pole santé
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN OUGUERRAM KHADIJA
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 24h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RC,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 MICAS RE pour les santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Développement des aliments santé et réglementation - CMD - MICAS <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	<p><b>CM : 14H</b>  <b>- Réglementation et allégation :</b>  Dans cette partie, il sera abordé la réglementation en recherche clinique ainsi que la mise en place des études cliniques en vue d'une allégation et le choix des biomarqueurs dans ces études. L'UE abordera également comment constituer un dossier de demande d'allégation. Des exemples concrets seront traités pour permettre aux étudiants de s'approprier la démarche de cette demande en respectant la réglementation</p> <p><b>CM : 10H</b>  <b>Etude de cas et montage de de projet en alimentation-santé</b>  Cette partie impliquera un travail d'étudiants en équipe de 3 personnes. Elle sera organisée en deux sous parties :  • Etude de cas : Il s'agit d'un travail bibliographique exhaustive, sur un aliment ou ingrédient santé qui sera restitué sous deux formes, écrit et oral  • Montage d'un projet d'allégation pour un aliment ou ingrédient santé argumenté sur le plan bibliographique et législatif.</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	



<b>XMS3BU320</b>	<b>Biomarqueurs : intérêt dans le diagnostic et le suivi des maladies métaboliques et de l'axe microbiote-intestin-cerveau - CMD - MICAS</b>
Lieu d'enseignement	pole santé
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	OUGUERRAM KHADIJA LAUZIER BENJAMIN GUILLOUX YANNICK
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 24h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RC,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 MICAS RE pour les santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Biomarqueurs : intérêt dans le diagnostic et le suivi des maladies métaboliques et de l'axe microbiote-intestin-cerveau - CMD - MICAS <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	<p><b>CM : 14h</b>  <b>- Les biomarqueurs : diagnostic et suivie d'une maladie chronique</b>  Dans cette partie un premier chapitre sera consacré aux différentes méthodologies et techniques utilisés pour mesurer les biomarqueurs qualitatifs ou quantitatifs, en lien avec les maladies métaboliques, de l'axe intestin-cerveau, de l'axe intestin-foie, de l'axe foie-tissu adipeux et de la dysbiose de manière non-invasive dans les fluides ou parties du corps accessibles (urine, sang, salives, poils, matières fécales...).</p> <p>Ensuite les biomarqueurs pouvant aider à diagnostiquer les pathologies métaboliques (diabète, obésité, dyslipidémies, troubles comportementaux alimentaires, allergie...) et de l'axe intestin-cerveau (MICI, Crohn, Autisme, ...) seront traités. Des exemples d'études pré-cliniques/cliniques, mettant en évidence la pertinence ou non des biomarqueurs d'un processus pathologique seront discutées ainsi que l'utilisation de ces biomarqueurs pour surveiller les patients pendant leur traitement.</p> <p><b>CM : 10h</b></p> <p>Les étudiants sont les principaux acteurs des TD et feront un travail de groupe (2-3 étudiants). Ils présenteront, via des classes inversées et de manière critique, après études bibliographiques la plus large possible la connaissance actuelle sur l'utilisation des biomarqueurs pour développer des diagnostics d'une pathologie donné en lien avec les thèmes cités ci-dessus.</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

<b>XMS4BU400</b>	<b>Stage orale CMD M2</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	LAUZIER BENJAMIN GUILLOUX YANNICK
Volume horaire total	<b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 InnoCARE RC,CMD M2 I3 RC,CMD M2 OHNU RC,CMD M2 MICAS RC,CMD M2 4R RC,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 4R RE pour les santé,CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Stage orale CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Les étudiants devront rédiger un rapport scientifique en relation avec le stage de 6 mois effectué en laboratoire ou en entreprise Les étudiants devront présenter devant un jury composé de chercheurs et d'enseignants-chercheurs, le projet de recherche qu'ils auront développé au cours de ce stage. L'évaluation de ce travail (écrit et oral) se fera grâce à l'utilisation de grilles critériées qui seront mises à disposition des étudiants. Ces grilles critériées permettront d'évaluer l'écrit comme l'oral: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la capacité à introduire son projet de recherche, à décrire les modèles expérimentaux, à présenter et analyser ces résultats, à discuter ces résultats et finalement à apporter des perspectives à ce stage.</li> <li>• la capacité de cet étudiant à faire une présentation orale synthétique de son projet de recherche et à répondre aux questions du jury</li> <li>• son comportement lors de cette présentation.</li> </ul>
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de ce stage, l'étudiant : - Réalisera une étude bibliographique pertinente ; - Appliquera ses connaissances théoriques acquises pour le développement d'un projet de recherche ; - Concevra des protocoles scientifiques ; - Choisira les méthodologies les plus pertinentes pour mettre en œuvre un projet de recherche ; - Analysera de façon critique des résultats scientifiques ; - Rédigera et présentera de façon didactique un rapport de stage ; - Argumentera de façon pertinente des hypothèses et résultats lors d'un échange avec un jury.
Contenu	UE Stage évaluation de la soutenance orale
Méthodes d'enseignement	par immersion
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

XMS4BU410	rapport stage M2 CMD
Lieu d'enseignement	pole santé
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 8h Répartition : <b>CM</b> : 8h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 OHNU RC,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RC,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RC,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 I3 RC,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les santé,CMD M2 4R RC,CMD M2 4R RA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	rapport stage M2 CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Les étudiants devront rédiger un rapport scientifique en relation avec le stage de 6 mois effectué en laboratoire ou en entreprise. Ce rapport devra respecter un certains nombres de criteres communiqués aux étudiants. Ce rapport sera évalué par les différents membres du jurys composé de chercheurs et d'enseignants-chercheurs grace à une grille critériée.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de ce stage, l'étudiant : - Réalisera une étude bibliographique pertinente ; - Appliquera ses connaissances théoriques acquises pour le développement d'un projet de recherche ; - Concevra des protocoles scientifiques []; - Choisira les méthodologies les plus pertinentes pour mettre en œuvre un projet de recherche ; - Analysera de façon critique des résultats scientifiques ; - Rédigera et présentera de façon didactique un rapport de stage ; - Argumentera de façon pertinente des hypothèses et résultats lors d'un échange avec un jury.
Contenu	L'étudiant effectuera un stage de 6 mois dans un laboratoire académique ou privé.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	





## Information générale

### Master 2 CMD M2 I<sup>3</sup> RA Année universitaire

<b>Objectifs</b>	
<b>Responsable(s)</b>	LAUZIER BENJAMIN GUILLOUX YANNICK OUGUERRAM KHADIJA
<b>Mention(s) incluant ce parcours</b>	master Biologie-Santé
<b>Lieu d'enseignement</b>	
<b>Langues / mobilité internationale</b>	
<b>Stage / alternance</b>	
<b>Poursuite d'études / débouchés</b>	
<b>Autres renseignements</b>	
<b>Conditions d'obtention de l'année</b>	<p>La validation du parcours respecte les M3C (Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences, anciennement MCCA) qui s'organisent selon trois niveaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau I : le Règlement Général de Contrôle des Connaissances et des Compétences (RG3C) de Nantes Université voté au CAC le 31 mars 2023,</li> <li>• Niveau II : les règles particulières de contrôle des connaissances et des compétences de la Faculté des Sciences et des Techniques votées au CG le 29 juin 2023,</li> <li>• Niveau III : les dispositions propres à chaque mention/parcours/UE/EC</li> </ul> <p>Les documents associés aux niveaux I et II sont consultables sur le Madoc Master UFR des Sciences et des Techniques -Section M3C. Les dispositions du niveau III sont précisées dans ce document.</p> <p><b>Conditions de validation de l'année propre au parcours :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Règle de compensation :</b> Indiquer, dans cette rubrique, les règles de compensation au niveau : les semestres ne sont pas compensable les UE d'un même semestre sont compensables entre elles Les candidats sont admis lorsqu'ils ont obtenu la moyenne aux épreuves théoriques (premier semestre) et la moyenne à l'évaluation du stage : mémoire plus soutenance plus fiche (second semestre). Il n'y a pas de compensation entre le premier et le second semestre.</li> <li>• <b>Notes seuil :</b> Il n'y a pas de notes seuils définies</li> </ul>

# Programme

1 <sup>er</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : CMD I3 Spécifique (9 ECTS)</b>																				
Immunopathologies - CMD I3	XMS3BU150	3	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
Immunothérapies - CMD - I3	XMS3BU160	3	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
Concepts innovants en immunologie - CMD - I3	XMS3BU170	3	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
<b>Groupe d'UE : CMD Tronc Commun (9 ECTS)</b>																				
journal club CMD	XMS3BU400	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	24	0	0	0	24
Projet interdisciplinaire - Management I CMD	XMS3BU410	3	7	7	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	8	8	0	0	0	21
Projet interdisciplinaire - Management II - insertion pro CMD	XMS3BU420	3	8	8	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	24
<b>Groupe d'UE : CMD Recherche et Analyse (RA) pour les Scientifiques (12 ECTS) 1 choix parmi les blocs de type BLOC1</b>																				
Omics 3: Epigenomics - CMD - RA	XMS3BU500	3	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	24
biologie des systèmes 1 - CMD	XMS3BU510	3	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	24
Biologie des systèmes 2 - CMD	XMS3BU520	3	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	24
Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD	XMS3BU530	3	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	24
<b>Groupe d'UE : CMD Recherche et Analyse (RA) pour les Santé 1 (12 ECTS) 1 choix parmi les blocs de type BLOC1</b>																				
Clés de la réussite pour les étudiants santé - CMD	XMS3BU540	3	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
biologie des systèmes 1 - CMD	XMS3BU510	3	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	24
Biologie des systèmes 2 - CMD	XMS3BU520	3	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	24
Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD	XMS3BU530	3	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	24
<b>Groupe d'UE : CMD Recherche et Analyse (RA) pour les Santé 2 (12 ECTS) 1 choix parmi les blocs de type BLOC1</b>																				
Omics 3: Epigenomics - CMD - RA	XMS3BU500	3	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	24
Clés de la réussite pour les étudiants santé - CMD	XMS3BU540	3	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
biologie des systèmes 1 - CMD	XMS3BU510	3	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	24
Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD	XMS3BU530	3	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	24
<b>Total</b>		<b>30</b>																	<b>0.00</b>	<b>237.00</b>

2 <sup>ème</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : CMD Stage (30 ECTS)</b>																				
Stage orale CMD M2	XMS4BU400	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
rapport stage M2 CMD	XMS4BU410	12	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Evaluation fiche stage CMD	XMS4BU420	1	8	8	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	0	0	16
<b>Total</b>		<b>30</b>																	<b>0.00</b>	<b>24.00</b>

## Modalités d'évaluation

Mention Master 2ème année Parcours : CMD M2 MICAS RA Année universitaire

Responsable(s) : LAUZIER BENJAMIN, GUILLOUX YANNICK, OUGUERRAM KHADIJA

### REGIME ORDINAIRE

					PREMIERE SESSION						DEUXIEME SESSION						TOTAL			
					Contrôle continu			Examen			Contrôle continu			Examen			Coeff.	ECTS		
CODE UE	INTITULE	UE non dipl.			écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral	écrit	prat.			oral	durée
<b>Groupe d'UE : CMD I3 Spécifique</b>																				
3	XMS3BU150	Immunopathologies - CMD I3	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XMS3BU160	Immunothérapies - CMD - I3	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XMS3BU170	Concepts innovants en immunologie - CMD - I3	N	obligatoire				3							3				3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Tronc Commun</b>																				
3	XMS3BU400	journal club CMD	N	obligatoire						3							3		3	3
3	XMS3BU410	Projet interdisciplinaire - Management I CMD	N	obligatoire	1.5		1.5										3		3	3
3	XMS3BU420	Projet interdisciplinaire - Management II - insertion pro CMD	N	obligatoire				3							3				3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Recherche et Analyse (RA) pour les Scientifiques</b>																				
3	XMS3BU500	Omics 3: Epigenomics - CMD - RA	N	optionnelle	2.25	0.75									3				3	3
3	XMS3BU510	biologie des systèmes 1 - CMD	N	optionnelle	3							3							3	3
3	XMS3BU520	Biologie des systèmes 2 - CMD	N	optionnelle	3							3							3	3
3	XMS3BU530	Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD	N	optionnelle	1.5	1.5						1.5	1.5						3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Recherche et Analyse (RA) pour les Santé 1</b>																				
3	XMS3BU540	Clés de la réussite pour les étudiants santés - CMD	N	optionnelle				3							3				3	3
3	XMS3BU510	biologie des systèmes 1 - CMD	N	optionnelle	3							3							3	3
3	XMS3BU520	Biologie des systèmes 2 - CMD	N	optionnelle	3							3							3	3
3	XMS3BU530	Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD	N	optionnelle	1.5	1.5						1.5	1.5						3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Recherche et Analyse (RA) pour les Santé 2</b>																				
3	XMS3BU500	Omics 3: Epigenomics - CMD - RA	N	optionnelle	2.25	0.75									3				3	3
3	XMS3BU540	Clés de la réussite pour les étudiants santés - CMD	N	optionnelle				3							3				3	3
3	XMS3BU510	biologie des systèmes 1 - CMD	N	optionnelle	3							3							3	3
3	XMS3BU530	Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD	N	optionnelle	1.5	1.5						1.5	1.5						3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Stage</b>																				
4	XMS4BU400	Stage orale CMD M2	N	obligatoire			17							17					17	17
4	XMS4BU410	rapport stage M2 CMD	N	obligatoire	12							12							12	12
4	XMS4BU420	Evaluation fiche stage CMD	N	obligatoire	1							1							1	1
																		<b>TOTAL</b>	60	60

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

DISPENSE D'ASSIDUITE

					PREMIERE SESSION							DEUXIEME SESSION							TOTAL	
					Contrôle continu			Examen				Contrôle continu			Examen				Coeff.	ECTS
CODE UE	INTITULE	UE non dipl.			écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée		
<b>Groupe d'UE : CMD I3 Spécifique</b>																				
3	XMS3BU150	Immunopathologies - CMD I3	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XMS3BU160	Immunothérapies - CMD - I3	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XMS3BU170	Concepts innovants en immunologie - CMD - I3	N	obligatoire				3							3				3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Tronc Commun</b>																				
3	XMS3BU400	journal club CMD	N	obligatoire						3							3		3	3
3	XMS3BU410	Projet interdisciplinaire - Management I CMD	N	obligatoire															3	3
3	XMS3BU420	Projet interdisciplinaire - Management II - insertion pro CMD	N	obligatoire				3							3				3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Recherche et Analyse (RA) pour les Scientifiques</b>																				
3	XMS3BU500	Omics 3: Epigenomics - CMD - RA	N	optionnelle	3										3				3	3
3	XMS3BU510	biologie des systèmes 1 - CMD	N	optionnelle				3							3				3	3
3	XMS3BU520	Biologie des systèmes 2 - CMD	N	optionnelle				3							3				3	3
3	XMS3BU530	Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD	N	optionnelle				1.5	1.5						1.5	1.5			3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Recherche et Analyse (RA) pour les Santé 1</b>																				
3	XMS3BU540	Clés de la réussite pour les étudiants santés - CMD	N	optionnelle				3							3				3	3
3	XMS3BU510	biologie des systèmes 1 - CMD	N	optionnelle				3							3				3	3
3	XMS3BU520	Biologie des systèmes 2 - CMD	N	optionnelle				3							3				3	3
3	XMS3BU530	Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD	N	optionnelle				1.5	1.5						1.5	1.5			3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Recherche et Analyse (RA) pour les Santé 2</b>																				
3	XMS3BU500	Omics 3: Epigenomics - CMD - RA	N	optionnelle	3										3				3	3
3	XMS3BU540	Clés de la réussite pour les étudiants santés - CMD	N	optionnelle				3							3				3	3
3	XMS3BU510	biologie des systèmes 1 - CMD	N	optionnelle				3							3				3	3

3	XMS3BU530	Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD	N	optionnelle					1.5	1.5							1.5	1.5			3	3
<b>Groupe d'UE : CMD Stage</b>																						
4	XMS4BU400	Stage orale CMD M2	N	obligatoire																	17	17
4	XMS4BU410	rapport stage M2 CMD	N	obligatoire																	12	12
4	XMS4BU420	Evaluation fiche stage CMD	N	obligatoire																	1	1
																				<b>TOTAL</b>	60	60

**A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.**

## Description des UE

<b>XMS3BU150</b>	<b>Immunopathologies - CMD I3</b>
Lieu d'enseignement	Pôle Santé
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN GAUTREAU LAETITIA
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 24h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RC,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 I3 RE pour les Santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Immunopathologies - CMD I3 <b>100%</b>
Obtention de l'UE	L'évaluation de cette UE est commune aux deux autres UEs : Concepts Innovants en Immunologie & Immunothérapies pour le CMD I3 Un article, préalablement tronqué du titre, du résumé, de l'introduction, et de la discussion, en relation avec un thème abordé dans l'UE sera fourni à l'étudiant. Lors de cet examen, l'étudiant devra proposer un titre, un résumé et une introduction à cet article. Afin de couvrir les 3 profils métiers de notre CMD, les articles couvriront la recherche clinique, la recherche expérimentale et la recherche et analyse de données biologiques
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Dans le cadre de cette EC Immunothérapies, les enseignements seront assurés par des chercheurs experts dans leur domaine sous forme de cours/conférences. Les enseignements auront lieu en présentiel. Le programme comporte 3 chapitres: • Immunité et Systèmes • Maladies autoinflammatoires et autoimmunes • Réponses anti-infectieuses
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

<b>XMS3BU160</b>	<b>Immunothérapies - CMD - I3</b>
Lieu d'enseignement	Pôle Santé
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN GAUTREAU LAETITIA
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 24h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA, CMD M2 OHNU RA, CMD M2 I3 RC, CMD M2 OHNU RC, CMD M2 I3 RE pour les scientifiques, CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques, CMD M2 I3 RE pour les Santé, CMD M2 OHNU RE pour les santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Immunothérapies - CMD - I3 OHNU <b>100%</b>
Obtention de l'UE	L'évaluation de cette UE est commune aux deux autres UEs : Concepts Innovants en Immunologie & Immunopathologies pour le CMD I3 Un article, préalablement tronqué du titre, du résumé, de l'introduction, et de la discussion, en relation avec un thème abordé dans l'UE sera fourni à l'étudiant. Lors de cet examen, l'étudiant devra proposer un titre, un résumé et une introduction à cet article. Afin de couvrir les 3 profils métiers de notre CMD, les articles couvriront la recherche clinique, la recherche expérimentale et la recherche et analyse de données biologiques
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme des enseignements de cette UE, l'étudiant : <ul style="list-style-type: none"> <li>· Expliquera les différentes stratégies élaborées en immunologie pour combattre le cancer ;</li> <li>· Catégorisera ces stratégies ;</li> <li>· Appliquera ces stratégies à de nouveaux champs de recherche ;</li> <li>· Intégrera les avancées majeures dans le domaine de l'Immunologie en relation avec la Cancérologie ;</li> <li>· Proposera une démarche expérimentale appropriée.</li> </ul>
Contenu	Dans le cadre de cette UE Immunothérapies, les enseignements seront assurés par des chercheurs experts dans leur domaine sous forme de cours/conférences. Les enseignements auront lieu en présentiel. Le programme comporte 2 chapitres: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Immunothérapie du Cancer</li> <li>• Thérapies cellulaires et géniques (pour CMD I3)</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	L'enseignement se fera sous le format cours magistral avec une illustration importante issue de publications scientifiques. Des binômes chercheurs praticiens hospitaliers seront formés afin d'illustrer au mieux le concept « bench to bedside ».
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	The Biology of Cancer de Robert Weinberg & Janeway's Immunobiology Une bibliographie mise à jour chaque année sera intégrée dans les supports de chaque intervenant

<b>XMS3BU170</b>	<b>Concepts innovants en immunologie - CMD - I3</b>
Lieu d'enseignement	pole santé
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK GAUTREAU LAETITIA LAUZIER BENJAMIN CHIFFOLEAU ELISE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 24h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA, CMD M2 I3 RC, CMD M2 I3 RE pour les scientifiques, CMD M2 I3 RE pour les Santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Concepts innovants en immunologie - CMD - I3 <b>100%</b>

Obtention de l'UE	L'évaluation de cette UE est commune aux deux autres UEs : Immunopathologie et Immunothérapie pour le CMD I3. Un article, préalablement tronqué du titre, du résumé, de l'introduction, et de la discussion, en relation avec un thème abordé dans l'UE sera fourni à l'étudiant. Lors de cet examen, l'étudiant devra proposer un titre, un résumé et une introduction à cet article. Afin de couvrir les 3 profils métiers de notre CMD, les articles couvriront la recherche clinique, la recherche expérimentale et la recherche et analyse de données biologiques.
-------------------	--

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Chaque thématique sera axée sur un concept innovant en immunologie et animée par un chercheur expert. Les étudiants présenteront à l'oral par petit groupe un article associé à la thématique et étudié en amont. Puis le chercheur fera un bilan des 3 articles présentés par séance et guidera les étudiants à développer leur sens critique.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS3BU400	journal club CMD
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	LE SCOUARNEC SOLENA GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN VINATIER CLAIRE OUGUERRAM KHADIJA GUEVEL LAETITIA DEGAUQUE NICOLAS
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h</b> Répartition : <b>CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 24h EAD : 0h</b>
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA, CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques, CMD M2 OHNU RA, CMD M2 MICAS RA, CMD M2 4R RA, CMD M2 InnoCARE RC, CMD M2 I3 RC, CMD M2 OHNU RC, CMD M2 MICAS RC, CMD M2 4R RC, CMD M2 InnoCARE RA, CMD M2 I3 RE pour les scientifiques, CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques, CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques, CMD M2 4R RE pour les scientifiques, CMD M2 InnoCARE RE pour les santé, CMD M2 I3 RE pour les Santé, CMD M2 OHNU RE pour les santé, CMD M2 MICAS RE pour les santé, CMD M2 4R RE pour les santé
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	journal club CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Au cours de l'année, les étudiants participeront à des journaux clubs organisés par les différents CMD, ils devront présenter devant un jury composé de chercheurs, d'enseignants-chercheurs et/ou de professionnels de santé, le projet de recherche qu'ils développeront au cours de leur stage de recherche. L'évaluation de ce travail se fera grâce à l'utilisation d'une grille critériée mise à disposition des étudiants, qui portera sur : - la capacité de l'étudiant à faire la synthèse d'une publication scientifique et la présentation de son projet de recherche ; - la pertinence de l'étudiant à répondre aux questions du jury ; - ses connaissances en relation avec le projet de recherche et la publication ; - sa culture générale et son comportement lors de cette présentation et des échanges avec le jury.
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de ce travail, l'étudiant : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réalisera une étude bibliographique en recherche biomédicale ;</li> <li>• Concevra un projet de recherche dans ce domaine ;</li> <li>• Déterminera les stratégies les plus appropriées pour sa mise en œuvre ;</li> <li>• Présentera oralement ce projet ainsi qu'une publication scientifique pertinente en relation avec ce projet ;</li> <li>• Défendra et argumentera le projet présenté et la publication scientifique choisie.</li> </ul>
Contenu	L'étudiant présentera oralement le projet de recherche qu'il développera durant son stage en l'incluant (1) dans le contexte international avec à l'appui une publication scientifique pertinente (non issue de son laboratoire d'accueil), et (2) dans le contexte de son équipe d'accueil.
Méthodes d'enseignement	Les attendus seront précisés au cours d'un CM d'introduction.



Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

<b>XMS3BU410</b>	<b>Projet interdisciplinaire - Management I CMD</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GILLET BRUNO GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN GUERINEAU MATHIAS DUVAIL JEAN-LUC POIZOT PHILIPPE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 21h Répartition : CM : 7h TD : 6h CI : 0h TP : 8h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 InnoCARE RC,CMD M2 I3 RC,CMD M2 OHNU RC,CMD M2 MICAS RC,CMD M2 4R RC,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 4R RE pour les santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Projet interdisciplinaire - Management CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Il n'y a pas de DA dans les GP Innocare, I3, MICAS, OHNU et 4R. L'évaluation de cette UE sera double: 1/ Un rapport sous forme de projet de recherche. 2/ Une présentation orale de ce projet devant un jury
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisition d'outil spécifique à la gestion de projet en incertitude</li> <li>• Réponse à un Appel à projet</li> <li>• Savoir planifier et s'organiser dans le temps</li> <li>• Gérer une équipe dans une situation d'incertitude</li> <li>• Connaissance et compréhension des enjeux technologiques, humains et sociétaux liés aux transitions</li> <li>• Regard critique et analytique des technologies</li> <li>• Premières connaissances des systèmes d'innovation locaux, nationaux et internationaux</li> </ul>

Contenu	<p><b>Dans le cadre de cette UE les étudiants vont :</b> Approfondir les connaissances et outil en management de projet et aborder les grandes questions contemporaines du management de l'innovation et des technologies ainsi que des transitions. Deux thématiques seront abordées :</p> <p>Pratiques contemporaines du management de projet (TD/TP) : vous approfondirez les premières connaissances développées aux semestres 1 &amp; 2 : compréhension affinée de l'organisation de la recherche par appel à projet et de ces difficultés inhérentes, découverte et mise en situation des outils contemporain du management de projet, découverte des méthodes agiles pour agir sous contrainte d'incertitude, etc.</p> <p>Management des innovation dans les transitions (CM) : vous aborderez les notions clés à travers des éléments de culture générale, mais aussi le développement d'un regard critique et pertinent sur des sujets à la fois théoriques, mais aussi plus d'actualités (place des technologies dans les transitions, compréhension des processus d'innovation, enjeux de diffusion et d'acceptabilité des innovations &amp; technologies dans la société, prise en compte des contraintes écologiques dans les modèles d'innovation, etc.). Vous aborderez en particulier 3 thématiques dans ce cours : la question de la définition et de la possibilité de manager une innovation ; la question de l'ancrage spatial dans des écosystèmes de l'innovation et ; la question des changements de paradigmes (croissance, écologie, sobriété, etc.) autour de l'innovation</p>
Méthodes d'enseignement	Présentielle
Langue d'enseignement	Mixte

Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Management de projet</b>, Gareil, G. (2011). La découverte collection <i>Repères</i>,</li> <li>• <b>Antimanuel de management de projet : composer avec les incertitudes</b>, Thomas Reverdy, 2021, Dunod</li> <li>• <b>L'essentiel du management de l'innovation</b>. Tellier, A. (2022). Editions Ellipses.</li> <li>• <b>Innovation management</b>. Afuah, A. (2003). New York: Oxford university press.</li> <li>• <b>Pratiques de management de projet ; 46 outils et techniques pour prendre la bonne décision</b>, Vincent Drecq, 2020, Dunod</li> </ul>
---------------	--

<b>XMS3BU420</b>	<b>Projet interdisciplinaire - Management II - insertion pro CMD</b>
Lieu d'enseignement	pole santé
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 8h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RC,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 OHNU RC,CMD M2 InnoCARE RC,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 MICAS RC,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RA,CMD M2 4R RC,CMD M2 4R RE pour les santé,CMD M2 4R RE pour les scientifiques
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Projet interdisciplinaire - Management II - insertion pro CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Cette UE à visé professionnalisante a pour objectif de consolider le parcours professionnel des étudiants via des entretiens individuels réalisés durant l'année. Cette UE sera surtout destiné aux étudiants scientifiques Un calendrier de RDV sera proposé et les étudiants s'inscriront en fonction de leurs disponibilités. A l'issu de ce RDV les étudiants feront un compte rendu qui sera évalué, en s'appuyant sur la discussion mais aussi en utilisant la rencontre ayant eu lieu avec les intervenants extérieurs du cabinet Adenine.
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	Les acquis d'apprentissage passent par 2 étapes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• entretien avec un professionnel en situation (cabinet de recrutement) mise en situation réel</li> <li>-préparation d'un CV en fonction d'une fiche de poste</li> <li>-préparation de l'entretien</li> <li>-mise en situation</li> <li>• débriefing de l'étape 1 avec les responsables de cet UE via un RDV individuel</li> </ul>
Contenu	module d'aide à l'insertion professionnel - préparation et passage d'entretien avec des pros
Méthodes d'enseignement	mise en situation et entretien individuel
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

<b>XMS3BU500</b>	<b>Omics 3: Epigenomics - CMD - RA</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	CARIO-TOUMANIANTZ CHRYSTELLE RIMBERT ANTOINE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 15h TD : 0h CI : 0h TP : 9h EAD : 0h</b>

Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 I3 RA,CMD M2 4R RA
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Omics 3: Epigenomics - CMD - RA <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<p>Au terme de cet enseignement, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifiera et intégrera un nouveau niveau de modulation de l'expression des gènes, l'épigénétique, sous la forme de cours théoriques et de conférences scientifiques.</li> <li>• saura définir et décrire les processus de méthylation de l'ADN, les modifications post-traductionnelles des histones, les rôles des ARNs non-codants, et saura évaluer les conséquences de ces mécanismes sur l'expression des gènes et leurs implications en physiopathologie.</li> <li>• saura identifier et décrire les méthodes d'analyse des modifications épigénétiques.</li> <li>• saura utiliser des outils permettant l'analyse des données brutes issues de différentes applications du séquençage NGS (Next Generation Sequencing) : CHIP-Seq et/ou ATAC-seq, par la réalisation de travaux pratiques.</li> </ul> <p>- CM épigénétique / ARN non codants</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction et Mécanismes épigénétiques (2h40)</li> <li>• Méthodes d'analyse des modifications épigénétiques (1h20)</li> <li>• Les non coding RNAs (3h)</li> <li>• Les miRNA (2h40)</li> </ul> <p>- Cours/conférences (4 x 1h20)</p> <p>Exemples de thématiques abordées lors des conférences :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Post-GWAS, randomisation mendélienne et approches épigénétiques</li> <li>• Nutrition et épigénétique</li> <li>• Mécanismes épigénétiques dans le cancer</li> <li>• Intégration multi-omiques</li> </ul> <p>- TP Analyses de données (3 x 3h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TP analyses de données ChiP-Seq</li> <li>• TP analyses de données ATAC-Seq</li> <li>• TP analyses de données Post-GWAS (Polygenic Risk score /Randomisation mendélienne)</li> </ul>

Méthodes d'enseignement	Cours magistraux Conférences Mises en situation (pratique)
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

<b>XMS3BU510</b>	<b>biologie des systèmes 1 - CMD</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	BOURDON JEREMIE LARHLIMI ABDELHALIM JEAN GERALDINE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 15h TD : 0h CI : 0h TP : 9h EAD : 0h</b>
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RA
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	biologie des systèmes 1 - CMD <b>100%</b>

Obtention de l'UE	Examen écrit avec possibilité d'évaluation oral ou pratique.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Apprendre à modéliser un réseau métabolique Apprendre à utiliser les approches d'optimisation pour analyser les réseaux métaboliques Apprendre à modéliser un phénomène biologique simple par des équations différentielles ordinaires Apprendre à modéliser un réseau biologique par un graphe Apprendre à analyser un réseau biologique d'un point de vue structure de graphe Apprendre à manipuler un graphe avec le langage Python
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprendre à modéliser un réseau métabolique</li> <li>• Apprendre à utiliser les approches d'optimisation pour analyser les réseaux métaboliques</li> <li>• Apprendre à modéliser un phénomène biologique simple par des équations différentielles ordinaires</li> <li>• Apprendre à modéliser un réseau biologique par un graphe</li> <li>• Apprendre à analyser un réseau biologique d'un point de vue structure de graphe</li> <li>• Apprendre à manipuler un graphe avec le langage Python</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction des graphes et caractérisation de la structure des graphes (propriétés globales et centralités)</li> <li>• Introduction des réseaux métaboliques</li> </ul> <p>Introduction aux méthodes de modélisation dont celles issues des modèles physiques comme les modèles ODE, manipulation et résolution de ces modèles en Python.</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	<p>7- Genome-scale models of microbial cells: evaluating the consequences of constraints. Price et al., Nature Review, 2004</p> <p>8- Basic and applied uses of genome-scale metabolic network reconstructions of Escherichia coli. McCloskey, D et al., Mol. Syst. Biol., 2013.</p> <p>9- Analysis of biological networks. (Wiley Series in Bioinformatics): Björn H. Junker, Falk Schreiber.</p>

<b>XMS3BU520</b>	<b>Biologie des systèmes 2 - CMD</b>
------------------	--------------------------------------

Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	LARHLIMI ABDELHALIM BOURDON JEREMIE JEAN GERALDINE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 15h TD : 0h CI : 0h TP : 9h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA, CMD M2 I3 RA, CMD M2 OHNU RA, CMD M2 OHNU RA, CMD M2 MICAS RA, CMD M2 MICAS RA, CMD M2 4R RA, CMD M2 4R RA, CMD M2 InnoCARE RA, CMD M2 InnoCARE RA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Biologie des systèmes 2 - CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Examen écrit avec possibilité d'évaluation oral ou pratique.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>11- Apprendre à utiliser les approches à base de contraintes pour l'ingénierie métabolique.</p> <p>12- Modéliser un problème de régulation de gènes en utilisant des modèles Booléens logiques et probabilistes</p> <p>13- Mettre en pratique les modèles booléens pour inférer des modèles à partir de données.</p> <p>14- Définir un motif biologique et étudier sa significativité statistique dans les réseaux biologiques</p> <p>15- Comprendre des algorithmes de clustering de graphes appliqués aux réseaux biologiques</p>

Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modèles logiques pour étudier les réseaux de régulation de gènes et les réseaux de signalisation (réseaux de Petri, Réseaux Booléens)</li> <li>- Modèles probabilistes pour étudier les réseaux de régulation de gènes et les réseaux de signalisation (Réseaux Booléens Probabilistes, Réseaux Bayésiens)</li> <li>- Analyse de motifs dans les réseaux biologiques et algorithmes de clustering sur les réseaux</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optknock: a bilevel programming framework for identifying gene knockout strategies for microbial strain optimization. Burgard AP, Pharkya P, Maranas CD. Biotechnol Bioeng, 2003.</li> <li>• Minimal cut sets in biochemical reaction networks. Klamt S. and Gilles E.D., Bioinformatics, 2004.</li> <li>• Analysis of biological networks. (Wiley Series in Bioinformatics): Björn H. Junker, Falk Schreiber.</li> </ul>

<b>XMS3BU530</b>	<b>Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	EVEILLARD DAMIEN LARHLIMI ABDELHALIM
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 8h TD : 0h CI : 0h TP : 16h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 4R RE pour les santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apprendre les techniques d'analyse multi-variées</li> <li>- Apprendre les techniques de discrimination des données</li> <li>- Apprendre les techniques de regression entre données</li> <li>- Apprendre les techniques de classification des données</li> <li>- Implémenter en python les techniques d'analyse de données</li> </ul> Utiliser les résultats d'implémentation pour identifier les résultats biologiques pertinents <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction aux analyses de données multi-variées</li> </ul> Introduction aux bibliothèques de programmation python pour la mise en application des analyses multi-variées
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

<b>XMS3BU540</b>	<b>Clés de la réussite pour les étudiants santé - CMD</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3

Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN EVEILLARD DAMIEN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 24h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 4R RE pour les santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Clés de la réussite pour les étudiants santés - CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Cette UE s'adresse essentiellement aux étudiants du pôle santé.  A l'issu de leur remise en niveau concernant l'analyse des datas, une évaluation sera effectuée sous forme d'un examen en distanciel.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	remise à niveau dans les disciplines clés pour la validation de leurs master 2

Contenu	L'objectif de cet UE est d'apporter aux étudiants (santé) entrant dans la formation les rappels et bases nécessaires à leurs réussites. Des notions de manipulation des données leurs seront fournis en mode hybride. Des enseignements spécifiques de remise à niveau (biologie cellulaire, biochimie, biologie moléculaire, immunologie, modèles animaux) seront proposés aux étudiants.
Méthodes d'enseignement	Hybride, présentiel, table ronde
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>XMS3BU510</b>	<b>biologie des systèmes 1 - CMD</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	BOURDON JEREMIE LARHLIMI ABDELHALIM JEAN GERALDINE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 15h TD : 0h CI : 0h TP : 9h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	biologie des systèmes 1 - CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Examen écrit avec possibilité d'évaluation oral ou pratique.
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	Apprendre à modéliser un réseau métabolique Apprendre à utiliser les approches d'optimisation pour analyser les réseaux métaboliques Apprendre à modéliser un phénomène biologique simple par des équations différentielles ordinaires Apprendre à modéliser un réseau biologique par un graphe Apprendre à analyser un réseau biologique d'un point de vue structure de graphe Apprendre à manipuler un graphe avec le langage Python
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprendre à modéliser un réseau métabolique</li> <li>• Apprendre à utiliser les approches d'optimisation pour analyser les réseaux métaboliques</li> <li>• Apprendre à modéliser un phénomène biologique simple par des équations différentielles ordinaires</li> <li>• Apprendre à modéliser un réseau biologique par un graphe</li> <li>• Apprendre à analyser un réseau biologique d'un point de vue structure de graphe</li> <li>• Apprendre à manipuler un graphe avec le langage Python</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction des graphes et caractérisation de la structure des graphes (propriétés globales et centralités)</li> <li>• Introduction des réseaux métaboliques</li> </ul> Introduction aux méthodes de modélisation dont celles issues des modèles physiques comme les modèles ODE, manipulation et résolution de ces modèles en Python.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genome-scale models of microbial cells: evaluating the consequences of constraints. Price et al., Nature Review, 2004</li> <li>• Basic and applied uses of genome-scale metabolic network reconstructions of Escherichia coli. McCloskey, D et al., Mol. Syst. Biol., 2013.</li> <li>• Analysis of biological networks. (Wiley Series in Bioinformatics): Björn H. Junker, Falk Schreiber.</li> </ul>

XMS3BU520	Biologie des systèmes 2 - CMD
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	LARHLIMI ABDELHALIM BOURDON JEREMIE JEAN GERALDINE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 15h TD : 0h CI : 0h TP : 9h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA, CMD M2 I3 RA, CMD M2 OHNU RA, CMD M2 OHNU RA, CMD M2 MICAS RA, CMD M2 MICAS RA, CMD M2 4R RA, CMD M2 4R RA, CMD M2 InnoCARE RA, CMD M2 InnoCARE RA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Biologie des systèmes 2 - CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Examen écrit avec possibilité d'évaluation oral ou pratique.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apprendre à utiliser les approches à base de contraintes pour l'ingénierie métabolique.</li> <li>- Modéliser un problème de régulation de gènes en utilisant des modèles Booléens logiques et probabilistes</li> <li>- Mettre en pratique les modèles booléens pour inférer des modèles à partir de données.</li> <li>- Définir un motif biologique et étudier sa significativité statistique dans les réseaux biologiques</li> <li>- Comprendre des algorithmes de clustering de graphes appliqués aux réseaux biologiques</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modèles logiques pour étudier les réseaux de régulation de gènes et les réseaux de signalisation (réseaux de Petri, Réseaux Booléens)</li> <li>• Modèles probabilistes pour étudier les réseaux de régulation de gènes et les réseaux de signalisation (Réseaux Booléens Probabilistes, Réseaux Bayésiens)</li> <li>• Analyse de motifs dans les réseaux biologiques et algorithmes de clustering sur les réseaux</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Mixte

Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optknoack: a bilevel programming framework for identifying gene knockout strategies for microbial strain optimization. Burgard AP, Pharkya P, Maranas CD. Biotechnol Bioeng, 2003.</li> <li>• Minimal cut sets in biochemical reaction networks. Klamt S. and Gilles E.D., Bioinformatics, 2004.</li> <li>• Analysis of biological networks. (Wiley Series in Bioinformatics): Björn H. Junker, Falk Schreiber.</li> </ul>
---------------	---

<b>XMS3BU530</b>	<b>Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	EVEILLARD DAMIEN LARHLIMI ABDELHALIM
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 8h TD : 0h CI : 0h TP : 16h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 4R RE pour les santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apprendre les techniques d'analyse multi-variées</li> <li>- Apprendre les techniques de discrimination des données</li> <li>- Apprendre les techniques de regression entre données</li> <li>- Apprendre les techniques de classification des données</li> <li>- Implémenter en python les techniques d'analyse de données</li> </ul> Utiliser les résultats d'implémentation pour pour identifier les résultats biologiques pertinents <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction aux analyses de données multi-variées</li> </ul> Introduction aux bibliothèques de programmation python pour la mise en application des analyses multi-variées
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

<b>XMS3BU500</b>	<b>Omics 3: Epigenomics - CMD - RA</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	CARIO-TOUMANIANTZ CHRYSTELLE RIMBERT ANTOINE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 15h TD : 0h CI : 0h TP : 9h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	



Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 I3 RA,CMD M2 4R RA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Omics 3: Epigenomics - CMD - RA <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	<p>Au terme de cet enseignement, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifiera et intégrera un nouveau niveau de modulation de l'expression des gènes, l'épigénétique, sous la forme de cours théoriques et de conférences scientifiques.</li> <li>- saura définir et décrire les processus de méthylation de l'ADN, les modifications post-traductionnelles des histones, les rôles des ARNs non-codants, et saura évaluer les conséquences de ces mécanismes sur l'expression des gènes et leurs implications en physiopathologie.</li> <li>- saura identifier et décrire les méthodes d'analyse des modifications épigénétiques.</li> <li>- saura utiliser des outils permettant l'analyse des données brutes issues de différentes applications du séquençage NGS (Next Generation Sequencing) : ChIP-Seq et/ou ATAC-seq, par la réalisation de travaux pratiques.</li> </ul> <p>- CM épigénétique / ARN non codants</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction et Mécanismes épigénétiques (2h40)</li> <li>• Méthodes d'analyse des modifications épigénétiques (1h20)</li> <li>• Les non coding RNAs (3h)</li> <li>• Les miRNA (2h40)</li> </ul> <p>- Cours/conférences (4 x 1h20)</p> <p>Exemples de thématiques abordées lors des conférences :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Post-GWAS, randomisation mendélienne et approches épigénétiques</li> <li>• Nutrition et épigénétique</li> <li>• Mécanismes épigénétiques dans le cancer</li> <li>• Intégration multi-omiques</li> </ul> <p>- TP Analyses de données (3 x 3h)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) TP analyses de données ChIP-Seq</li> <li>2) TP analyses de données ATAC-Seq</li> <li>3) TP analyses de données Post-GWAS (Polygenic Risk score /Randomisation mendélienne)</li> </ol>
Méthodes d'enseignement	Cours magistraux Conférences Mises en situation (pratique)
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

<b>XMS3BU540</b>	<b>Clés de la réussite pour les étudiants santé - CMD</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN EVEILLARD DAMIEN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 24h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 4R RE pour les santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Clés de la réussite pour les étudiants santé - CMD <b>100%</b>

Obtention de l'UE	Cette UE s'adresse essentiellement aux étudiants du pôle santé. A l'issu de leur remise en niveau concernant l'analyse des datas, une évaluation sera effectuée sous forme d'un examen en distanciel.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	remise à niveau dans les disciplines clés pour la validation de leurs master 2

Contenu	L'objectif de cet UE est d'apporter aux étudiants (santé) entrant dans la formation les rappels et bases nécessaires à leurs réussites. Des notions de manipulation des données leurs seront fournis en mode hybride. Des enseignements spécifiques de remise à niveau (biologie cellulaire, biochimie, biologie moléculaire, immunologie, modèles animaux) seront proposés aux étudiants.
Méthodes d'enseignement	Hybride, présentiel, table ronde
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>XMS3BU510</b>	<b>biologie des systèmes 1 - CMD</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	BOURDON JEREMIE LARHLIMI ABDELHALIM JEAN GERALDINE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 15h TD : 0h CI : 0h TP : 9h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	biologie des systèmes 1 - CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Examen écrit avec possibilité d'évaluation oral ou pratique.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Apprendre à modéliser un réseau métabolique Apprendre à utiliser les approches d'optimisation pour analyser les réseaux métaboliques Apprendre à modéliser un phénomène biologique simple par des équations différentielles ordinaires Apprendre à modéliser un réseau biologique par un graphe Apprendre à analyser un réseau biologique d'un point de vue structure de graphe Apprendre à manipuler un graphe avec le langage Python
Contenu	- Apprendre à modéliser un réseau métabolique - Apprendre à utiliser les approches d'optimisation pour analyser les réseaux métaboliques - Apprendre à modéliser un phénomène biologique simple par des équations différentielles ordinaires - Apprendre à modéliser un réseau biologique par un graphe - Apprendre à analyser un réseau biologique d'un point de vue structure de graphe Apprendre à manipuler un graphe avec le langage Python  - Introduction des graphes et caractérisation de la structure des graphes (propriétés globales et centralités) - Introduction des réseaux métaboliques Introduction aux méthodes de modélisation dont celles issues des modèles physiques comme les modèles ODE, manipulation et résolution de ces modèles en Python.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Mixte

Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genome-scale models of microbial cells: evaluating the consequences of constraints. Price et al., Nature Review, 2004</li> <li>• Basic and applied uses of genome-scale metabolic network reconstructions of Escherichia coli. McCloskey, D et al., Mol. Syst. Biol., 2013.</li> <li>• Analysis of biological networks. (Wiley Series in Bioinformatics): Björn H. Junker, Falk Schreiber.</li> </ul>
---------------	--

XMS3BU530	Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	EVEILLARD DAMIEN LARHLIMI ABDELHALIM
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 8h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 16h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 4R RE pour les santé
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Big data 2 - Analyse Multivariées - CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprendre les techniques d'analyse multi-variées</li> <li>• Apprendre les techniques de discrimination des données</li> <li>• Apprendre les techniques de regression entre données</li> <li>• Apprendre les techniques de classification des données</li> <li>• Implémenter en python les techniques d'analyse de données</li> </ul> Utiliser les résultats d'implémentation pour pour identifier les résultats biologiques pertinents Introduction aux analyses de données multi-variées Introduction aux bibliothèques de programmation python pour la mise en application des analyses multi-variées
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

XMS4BU400	Stage orale CMD M2
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	LAUZIER BENJAMIN GUILLOUX YANNICK
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 0h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 4R RA,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 4R RE pour les santé,CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Stage orale CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Les étudiants devront rédiger un rapport scientifique en relation avec le stage de 6 mois effectué en laboratoire ou en entreprise Les étudiants devront présenter devant un jury composé de chercheurs et d'enseignants-chercheurs, le projet de recherche qu'ils auront développé au cours de ce stage. L'évaluation de ce travail (écrit et oral) se fera grâce à l'utilisation de grilles critériées qui seront mises à disposition des étudiants. Ces grilles critériées permettront d'évaluer l'écrit comme l'oral: - la capacité à introduire son projet de recherche, à décrire les modèles expérimentaux, à présenter et analyser ces résultats, à discuter ces résultats et finalement à apporter des perspectives à ce stage. - la capacité de cet étudiant à faire une présentation orale synthétique de son projet de recherche et à répondre aux questions du jury - son comportement lors de cette présentation.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de ce stage, l'étudiant : - Réalisera une étude bibliographique pertinente ; - Appliquera ses connaissances théoriques acquises pour le développement d'un projet de recherche ; - Concevra des protocoles scientifiques <sup>(1)</sup> <sub>SEP</sub> ; - Choisira les méthodologies les plus pertinentes pour mettre en œuvre un projet de recherche ; - Analysera de façon critique des résultats scientifiques ; - Rédigera et présentera de façon didactique un rapport de stage ; - Argumentera de façon pertinente des hypothèses et résultats lors d'un échange avec un jury.
Contenu	UE Stage évaluation de la soutenance orale
Méthodes d'enseignement	par immersion
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

<b>XMS4BU410</b>	<b>rapport stage M2 CMD</b>
Lieu d'enseignement	pole santé
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 8h Répartition : CM : 8h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 I3 RA,CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 OHNU RC,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RC,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RC,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 I3 RC,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les santé,CMD M2 4R RC,CMD M2 4R RA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	rapport stage M2 CMD <b>100%</b>

Obtention de l'UE	Les étudiants devront rédiger un rapport scientifique en relation avec le stage de 6 mois effectué en laboratoire ou en entreprise. Ce rapport devra respecter un certains nombres de criteres communiqués aux étudiants Ce rapport sera évalué par les differents membres du jurys composé de chercheurs et d'enseignants-chercheurs grace à une grille critériée.
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme de ce stage, l'étudiant : - Réalisera une étude bibliographique pertinente ; - Appliquera ses connaissances théoriques acquises pour le développement d'un projet de recherche ; - Concevra des protocoles scientifiques ; - Choisira les méthodologies les plus pertinentes pour mettre en œuvre un projet de recherche ; - Analysera de façon critique des résultats scientifiques ; - Rédigera et présentera de façon didactique un rapport de stage ; - Argumentera de façon pertinente des hypothèses et résultats lors d'un échange avec un jury.
Contenu	L'étudiant effectuera un stage de 6 mois dans un laboratoire académique ou privé.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

<b>XMS4BU420</b>	<b>Evaluation fiche stage CMD</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 8h TD : 8h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	CMD M2 OHNU RE pour les scientifiques,CMD M2 OHNU RE pour les santé,CMD M2 OHNU RC,CMD M2 OHNU RA,CMD M2 InnoCARE RE pour les scientifiques,CMD M2 InnoCARE RA,CMD M2 InnoCARE RC,CMD M2 InnoCARE RE pour les santé,CMD M2 MICAS RA,CMD M2 MICAS RC,CMD M2 MICAS RE pour les santé,CMD M2 MICAS RE pour les scientifiques,CMD M2 I3 RA,CMD M2 I3 RC,CMD M2 I3 RE pour les Santé,CMD M2 I3 RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les scientifiques,CMD M2 4R RE pour les santé,CMD M2 4R RC,CMD M2 4R RA
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Fiche stage CMD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Cette fiche sera à renseignée par l'encadrant du stage de M2 et conduira à une notation qui sera une part de l'évaluation du second semestre. Il n'y aura pas de DA possible
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	L'apprenant aura ainsi une évaluation réalisée par le professionnel qui l'a encadré durant son stage, il aura ainsi un retour précis du travail accompli.
Contenu	L'objectif de cette fiche d'UE stage sera présenté aux étudiants ainsi qu'aux encadrants. Cette fiche complétée par l'encadrant servira à évaluer le travail effectué par l'étudiant durant son stage. Cette évaluation sera prise en compte dans la note finale du stage.
Méthodes d'enseignement	par immersion
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

**Dernière modification par BENJAMIN LAUZIER, le 2024-07-25 13:50:45**



