

## Information générale

Objectifs	
Responsable(s)	CLOUET JOHANN VINATIER CLAIRE GALVANI ANGELIQUE
Mention(s) incluant ce parcours	master Sciences du médicament et des produits de 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 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 4R spécifique (9 ECTS)</b>																				
Thérapies cellulaire et génique - CMD M4R spé	KCMD100	3	12	12	0	0	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0	0	0	24
From biomaterials to advanced medical therapies in M4R context - CMD	KCMD110	3	9.33	9.33	0	0	0	0	0	0	14.66	14.66	0	0	0	0	0	0	0	23.99
Réglementation des produits de santé de médecine - CMD M4R spé	KCMD120	3	7.5	7.5	0	0	0	0	0	0	16.5	16.5	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>																				
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
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
<b>Total</b>		30																	0.00	<b>236.99</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>		30																	0.00	<b>24.00</b>





## 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 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 4R spécifique</b>																				
3	KCMD100	Thérapies cellulaire et génique - CMD M4R spé	N	obligatoire				3							3				3	3
3	KCMD110	From biomaterials to advanced medical therapies in M4R context - CMD	N	obligatoire				3							3				3	3
3	KCMD120	Réglementation des produits de santé de médecine - CMD M4R spé	N	obligatoire				1.5		1.5					1.5		1.5		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	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
3	XMS3BU500	Omics 3: Epigenomics - CMD - RA	N	optionnelle	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

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>
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	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 : - 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
<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</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 8h <b>TD</b> : 16h <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 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	

<b>KCMD100</b>	<b>Thérapies cellulaire et génique - CMD M4R spé</b>
Lieu d'enseignement	pole santé
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	TRICHET VALERIE GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN GALVANI ANGELIQUE HUCHET CORINNE VINATIER CLAIRE
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	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	Thérapies cellulaire et génique - CMD M4R spé <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Compétence 3 : Développer une expérimentation en biologie santé. A l'issue de l'apprentissage l'étudiant saura élaborer un protocole expérimental simple en autonomie dans le domaine de la thérapie génique, thérapie cellulaire ou ingénierie tissulaire dans le cadre de la médecine régénérative.
Contenu	<p>L'objectif de cet enseignement vise à fournir aux étudiants de master 2 M4R des connaissances approfondies des stratégies de thérapie génique et cellulaire dans le cadre des pathologies rares humaines. L'enseignement sous forme de cours magistraux et d'enseignements dirigés permettra à l'apprenant de se confronter aux aspects théoriques et pratiques du développement d'approches de thérapies géniques dans le cadre de pathologies humaines. Cet enseignement permettra à l'apprenant d'élaborer un protocole expérimental en autonomie dans le domaine des thérapies génique et cellulaire et/ou ingénierie tissulaire dans le cadre de la médecine régénérative.</p> <p><b>EC1 Thérapie Génique : 6h CM et 4H ED</b>  <b>2h CM</b> - CRONIN Thérèse (PhD, TARGET U1089) : Thérapie génique de la rétine 2hCM  <b>2h ED</b> - SZERMAN Nathan (PhD, TARGET U1089) : Production de vecteur : Elaboration de protocole a vise pre clinique ou clinique  <b>2h CM</b> - HUCHET Corinne (PU, Nantes Université, TARGET U1089)h CM - Update Thérapies DMD  <b>2H CM</b> - TRICHET Valérie (PU, Nantes Université, RMeS U1229) : Thérapie cellulaire et génique de l'osteogenese imparfaite  <b>2h ED</b> - TRICHET Valérie (PU, Nantes Université, RMeS U1229) : Ex Drépanocytose  <b>EC2 Thérapie Cellulaire : 6h CM et 4H ED</b>  <b>2h CM</b> -CAMUS Anne (CR CNRS, RMeS U1229) : IPS application disque intervertébral  <b>2H ED</b> - DUPONT Jean-Baptiste (CR INSERM, TARGET U1089) : IPS Muscle et organoïdes  <b>2h CM</b> - GALVANI Angélique (MCU, Nantes Université, RMeS U1229) : Vésicules extracellulaires  <b>2H ED</b> - VINATIER Claire (MCU, Nantes Université, RMeS U1229)  <b>2h CM</b> - GUIHO Romain (PhD, RMeS U1229) Modèle murin cartilage et disque intervertébral  <b>EC3 : mise en application 4h ED</b>  EC mutualisé avec les 2 autres UE spécifiques du M2 M4R (UE Réglementation des produits de santé de médecine 4R niveau II / Thérapie cellulaire et thérapie génique)</p>

Méthodes d'enseignement	<p>L'enseignement sous forme de cours magistraux et d'enseignements dirigés permettra à l'apprenant de se confronter aux aspects appliqués et en cours de développement de thérapies innovantes génique et cellulaire dans des cas de pathologies humaines.</p> <p>Total : 4H d'ED de l'UE thérapie cellulaire et génique seront cumulé avec 9H20 d'ED de l'UE From biomaterials to advanced medical therapies in M4R context et 9h d'ED de l'UE Réglementation soit environ 23H d'ED au total permettant de réaliser le projet tuteuré</p> <p>Objectifs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mutualisation du travail de groupes entre les 3 UE spécifiques du M2 M4R permettant de gagner en cohérence dans les objectifs des UE spécifiques du M2</li> <li>- Validation des compétences rattachées à chaque UE (Compétence 3 et compétence 5)</li> </ul> <p>Jury : Différents enseignants des 3 UE spécifiques.</p> <p>Planning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 45' de présentation du travail à réaliser auprès des étudiants en présence des enseignants</li> <li>- 22h de temps de préparation du projet tuteuré avec présence des enseignants assurant le compagnonnage des groupes en présentiel à favoriser (périodicité de la présence des enseignants à définir).</li> </ul> <p>Rendu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation power point</li> <li>- Oral de 15 minutes par groupes + 10 minutes de questions</li> <li>- Tirage au sort de l'intervenant au sein du groupe</li> <li>- Évaluation des compétences 3 et 5 : 3 notes attribuées</li> </ul> <p>Sujet de travail</p> <p>Le projet proposé aux étudiants est issu de la mise en situation suivante : « C'est votre premier jour de stage de M2/de thèse dans votre laboratoire de recherche. Ce dernier développe une stratégie thérapeutique innovante dans la prise en charge d'une maladie. Afin de bien comprendre le positionnement de cette nouvelle approche thérapeutique par rapport aux traitements existants, votre maître de stage/directeur de thèse vous demande de/d' :</p> <p><b>Partie 1</b> - décrire la maladie en intégrant quelques données épidémiologiques ; - présenter succinctement les approches thérapeutiques conventionnelles pour la prise en charge de cette maladie ; - présenter les stratégies thérapeutiques issues des produits de santé de médecine 4R (MTI, biomédicaments, DM) potentiellement indiqués dans cette maladie ; - exposer votre réflexion relative aux aspects réglementaires nécessaires à l'autorisation de mise sur le marché/marquage CE de ces produits de santé de médecine 4R (MTI, biomédicaments, DM) ;</p> <p><b>Partie 2</b> - identifier le cahier des charges des biomatériaux potentiellement utilisés dans ces stratégies et développer une démarche expérimentale ;</p> <p><b>Partie 3</b> - d'identifier et de décrire spécifiquement une stratégie de thérapie cellulaire ou de thérapie génique avec ses avantages et inconvénients. »</p>
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	Une bibliographie relative à chacun des thèmes abordés sera fournie au cours des CM/TD

<b>KCMD110</b>	<b>From biomaterials to advanced medical therapies in M4R context - CMD</b>
Lieu d'enseignement	pole santé
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN NATIVEL FABIEN GAUDIN ALEXIS RETHORE GILDAS
Volume horaire total	<b>TOTAL : 23.99h Répartition : CM : 9.33h TD : 14.66h 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 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	From biomaterials to advanced medical therapies in M4R context - CMD <b>100%</b>

<p>Obtention de l'UE</p>	<p>prévoir avant le début des cours : évaluation des prérequis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Questionnaire qui renvoie vers des ressources ?</li> <li>· Vidéocapsules</li> <li>· Remédiation éventuelle ?</li> </ul> <p>Envoi des documents de remédiation et travail personnel d'ici le début des cours en novembre 2024.</p> <p>Prévoir 20 minutes de présentation du contrat pédagogique et de l'enseignement de cette UE au début de la formation ?</p> <p>EC1 : Biocompatibilité niveau II (5x1h20 CM = 6h40)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Caractérisation physico-chimique Niveau II - Bernard Humbert (1h20 CM) ;</li> <li>· Caractérisation mécanique - Jean-Michel Bouler (1h20 CM) ;</li> <li>· Interfaces matériaux cellules - Pierre Weiss (1h20 CM) ;</li> <li>· Intérêts et risques relatifs à l'utilisation de biomatériaux/DM/IT - dégradation des polymères (phtalates) - Fabien Nativel (1h20 CM)</li> <li>· Formation de particules d'usures (cobalt, nickel), corrosion des métaux (1h20 CM)</li> </ul> <p>EC2 : Biofabrication Niv 2 (3x 1h20 CM + 4x1h20 TD)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Visite labo (1h20 TD visite RMeS et 1h20 TD visite CR2TI)</li> <li>· Application</li> <li>- Sujet Tissu mou - Franck Halary (1h20CM + 1h20 TD)</li> <li>- Sujet Tissu dur - Baptiste Charbonnier (1h20CM + 1h20 TD)</li> <li>· Etude influence des procédés de stérilisation (Vapeur d'eau, Oxyde d'éthylène, irradiation)</li> </ul> <p>EC3 : mise en application (7x1h20 TD)</p> <p>EC mutualisé avec les 2 autres UE spécifiques du M2 M4R (UE Réglementation des produits de santé de médecine 4R niveau II / Thérapie cellulaire et thérapie génique)</p> <p>Total : 9H20 d'ED de l'UE From biomaterials to advanced medical therapies in M4R context (+ 4H d'ED de l'UE Thérapie cellulaire et thérapie génique + 9h d'ED de l'UE Réglementation) è environ 23H d'ED au total permettant de réaliser le projet tuteuré</p> <p>Thématiques possibles : grands brûlés, arthrose, tumeur solide, ophtalmologie, cancers solides, myopathies (à préciser ultérieurement).</p> <p>Objectifs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mutualisation du travail de groupes entre les 3 UE spécifiques du M2 M4R permettant de gagner en cohérence dans les objectifs des UE spécifiques du M2</li> <li>- Validation des compétences rattachées à chaque UE (Compétence 3 et compétence 5)</li> </ul> <p>Jury :</p> <p>Différents enseignants des 3 UE spécifiques.</p> <p>Planning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 45' de présentation du travail à réaliser auprès des étudiants en présence des enseignants</li> <li>- 22h de temps de préparation du projet tuteuré avec présence des enseignants assurant le compagnonnage des groupes en présentiel à favoriser (périodicité de la présence des enseignants à définir).</li> </ul> <p>Rendu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation power point</li> <li>- Oral de 15 minutes par groupes + 10 minutes de questions</li> <li>- Tirage au sort de l'intervenant au sein du groupe</li> <li>- Évaluation des compétences 3 et 5 : 2 notes attribuées</li> </ul> <p>Sujet de travail</p> <p>Le projet proposé aux étudiants est issu de la mise en situation suivante :</p> <p>« C'est votre premier jour de stage de M2/de thèse dans votre laboratoire de recherche. Ce dernier développe une stratégie thérapeutique innovante dans la prise en charge d'une maladie. Afin de bien comprendre le positionnement de cette nouvelle approche thérapeutique par rapport aux traitements existants, votre maître de stage/directeur de thèse vous demande de/d' :</p> <p>Partie 1 - décrire la maladie en intégrant quelques données épidémiologiques ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- présenter succinctement les approches thérapeutiques conventionnelles pour la prise en charge de cette maladie ;</li> <li>- présenter les stratégies thérapeutiques issues des produits de santé de médecine 4R (MTI, biomédicaments, DM) potentiellement indiqués dans cette maladie ;</li> <li>- exposer votre réflexion relative aux aspects réglementaires nécessaires à l'autorisation de mise sur le marché/marquage CE de ces produits de santé de médecine 4R (MTI, biomédicaments, DM) ;</li> </ul> <p>Partie 2 - identifier le cahier des charges des biomatériaux potentiellement utilisés dans ces stratégies et développer une démarche expérimentale ;</p> <p>Partie 3- d'identifier et de décrire spécifiquement une stratégie de thérapie cellulaire ou de thérapie génique avec ses avantages et inconvénients. »</p> <p>Note de la partie 1 attribuée à UE Règlementation sur la compétence 5  Note de la partie 2 attribuée à UE Biomatériaux sur la compétence 3  Note de la partie 3 attribuée à UE Thérapies Cellulaire et géniques sur la compétence 3</p>
<p><b>Programme</b></p>	
<p>Objectifs (résultats d'apprentissage)</p>	<p>Compétence 3 : Développer une expérimentation en biologie santé.</p>

Contenu	<p><b>EC1</b> : Biocompatibilité niveau II (5x1h20 CM = 6h40)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Caractérisation physico-chimique Niveau II (1h20 CM) ;</li> <li>· Caractérisation mécanique (1h20 CM) ;</li> <li>· Interfaces matériaux cellules (1h20 CM) ;</li> <li>· Intérêts et risques relatifs à l'utilisation de biomatériaux/DM/IT - dégradation des polymères (phtalates) (1h20 CM)</li> <li>· Formation de particules d'usures (cobalt, nickel), corrosion des métaux (1h20 CM)</li> </ul> <p><b>EC2</b> : Biofabrication Niv 2 (3x 1h20 CM + 4x1h20 TD)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Visite labo (1h20 TD visite RMeS et 1h20 TD visite CR2TI) ;</li> <li>· Application</li> <li>- Sujet Tissu mou (1h20CM + 1h20 TD)</li> <li>- Sujet Tissu dur (1h20CM + 1h20 TD)</li> <li>· Etude influence des procédés de stérilisation (1h20CM)</li> </ul> <p><b>EC3</b> : mise en application (7x1h20 TD)</p> <p>EC mutualisé avec les 2 autres UE spécifiques du M2 M4R (UE Réglementation des produits de santé de médecine 4R niveau II / Thérapie cellulaire et thérapie génique)</p> <p>Total : 9H20 d'ED de l'UE From biomaterials to advanced medical therapies in M4R context (+ 4H d'ED de l'UE Thérapie cellulaire et thérapie génique + 9h d'ED de l'UE Réglementation) è environ 23H d'ED au total permettant de réaliser le projet tuteuré</p> <p>Thématiques possibles : grands brûlés, arthrose, tumeur solide, ophtalmologie, cancers solides, myopathies (à préciser ultérieurement).</p> <p>Objectifs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mutualisation du travail de groupes entre les 3 UE spécifiques du M2 M4R permettant de gagner en cohérence dans les objectifs des UE spécifiques du M2</li> <li>- Validation des compétences rattachées à chaque UE (Compétence 3 et compétence 5)</li> </ul> <p>Jury :</p> <p>Différents enseignants des 3 UE spécifiques.</p> <p>Planning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 45' de présentation du travail à réaliser auprès des étudiants en présence des enseignants</li> <li>- 22h de temps de préparation du projet tuteuré avec présence des enseignants assurant le compagnonnage des groupes en présentiel à favoriser (périodicité de la présence des enseignants à définir).</li> </ul> <p>Rendu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation power point</li> <li>- Oral de 15 minutes par groupes + 10 minutes de questions</li> <li>- Tirage au sort de l'intervenant au sein du groupe</li> <li>- Évaluation des compétences 3 et 5 : 2 notes attribuées</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Mixte (présentiel, distanciel synchrone, distanciel asynchrone)
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

<b>KCMD120</b>	<b>Réglementation des produits de santé de médecine - CMD M4R spé</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GUILLOUX YANNICK LAUZIER BENJAMIN CLOUET JOHANN FOUGERAY SOPHIE
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 7.5h <b>TD</b> : 16.5h <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 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	Réglementation des produits de santé de médecine - CMD M4R spé <b>100%</b>
Obtention de l'UE	

**Programme**

Objectifs (résultats d'apprentissage)

Compétence 5: Valoriser des résultats et la production scientifique.  
Familles de situation/Niveaux de développement (niveau M2) : Restituer une démarche scientifique  
Résultats d'apprentissage terminaux (niveau M2) : Contextualiser une problématique de recherche à partir des données scientifiques existantes + Formuler une démarche scientifique en incluant la question de recherche et l'approche expérimentale multidisciplinaire + Critiquer les résultats obtenus au regard de la littérature + Proposer des éléments de perspective de poursuite de projet et/ou de valorisation des résultats

Contenu	<p><b>EC1 - Réglementation des Médicaments de Thérapie Innovante (MTI) : médicaments de thérapie cellulaire, médicaments de thérapie génique, ingénierie tissulaire</b> Dr Mina Benjelloun Cet EC portera sur la réglementation (règlement européen 1394/2007) relative aux Médicaments de Thérapie Innovante (MTI) et leur mise sur le marché (AMM). Ces MTI regroupent les médicaments : de thérapie cellulaire, d'ingénierie tissulaire, thérapie génique et combinés à des dispositifs médicaux. Les réglementations européennes et non-européennes seront abordées. 5H CM/ED : 3H CM - 2H ED Cours Magistraux : 3h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation générale des attendus dans une procédure de dépôt de dossiers de médicaments expérimentaux (spécifiques aux MTI) et rappel des définitions</li> <li>• Présentation des guidelines scientifiques (ICH, EMA/FDA guidelines) nécessaires au développement pharmaceutique (pré-clinique,...)</li> <li>• Présentation générale des concepts de : <ul style="list-style-type: none"> <li>- ICH Q8 : pharmaceutical development,</li> <li>- ICH Q9 : quality risk mangement</li> <li>- ICH Q10 : pharmaceutical quality system</li> <li>- ICH Q14: analytical procedure development</li> </ul> </li> </ul> <p>Enseignements dirigés : 2h (2 sessions 1 h travaux de groupe + 1 h de restitution). Etudes de risque sur une analyse laboratoire, Méthodologie investigation par rapport à une déviation, Mise en place d'un SMQ en laboratoire, ...</p> <p><b>EC2 - Réglementation des Médicaments issus des biotechnologies : anticorps monoclonaux, protéines recombinantes (*vaccins non traités, hors champ de la M4R)</b> Dr Sophie Fougeray Cet EC portera sur la réglementation relative aux Médicaments issus des biotechnologies (Biomédicaments), tels que les anticorps monoclonaux et protéines recombinantes. Les réglementations européennes et non-européennes seront abordées. 5H CM/ED : 1H CM - 4H ED</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dérogations possibles à la procédure d'AMM : 30' CM</li> <li>- Dossier du médicament expérimental (DME) : 30' CM</li> <li>- Présentation plus détaillée qu'en M1 et analyse des guidelines (rédigées par l'EMA, la FDA et d'autres autorités réglementaires), ICH, BPF, Pharmacopée suivies par les industriels dans les différentes phases : développement, production, caractérisation, contrôle, demande d'autorisation d'essais cliniques, enregistrement : 4h ED</li> </ul> <p><b>EC3 - Réglementation des Dispositifs Médicaux (marquage CE)</b> Pr Johann Clouet, Dr Fabien Nativel Cet EC portera sur la réglementation (règlement 2017/745) relative aux Dispositifs Médicaux (DM). Les réglementations non-européennes seront également abordées notamment celles appliquées aux Etats-Unis via la Food and Drug Administration (FDA). 5H CM/ED : 3H30 CM - 1H30 ED</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cours Marquage CE 1H30 CM</li> </ul> <p>La filière industrielle des DM - Ecoute des podcasts "Le marquage CE" et "Pourquoi le RDM?" - Des directives au MDR 2017/745 : un peu d'histoire ! + Ecoute des podcasts "Le marquage CE" et "Pourquoi le RDM?" + Des directives au MDR 2017/745 : un peu d'histoire ! + MDR 2017/745 : nombreuses questions</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La matériovigilance + SCAC : 30' CM 45' ED</li> <li>- Gestion des risques (versant industriel) avec classification 30' CM 45'ED</li> </ul> <p>Focus modes de preuve / évaluation conformité -&gt; RDM 2017/745 article 52</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normalisation 30' CM</li> </ul> <p>Enseignement généraliste et focus in fine sur les normes 10993 et 13485.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réglementation à l'international : USA et Asie 30' CM</li> </ul> <p><b>EC4 - projet tuteuré transversal des UE spécifiques M2 M4R</b> EC mutualisé avec les 2 autres UE spécifiques du M2 M4R (UE Thérapie cellulaire et thérapie génique / UE From biomaterials to advanced medical therapies in M4R context) Total : 9H d'ED de l'UE réglementation (+ 4H d'ED de l'UE Thérapie cellulaire et thérapie génique + 9h20 d'ED de l'UE From biomaterials to advanced medical therapies in M4R context) à Environ 23H d'ED au total permettant de réaliser le projet tuteuré</p> <p>Objectifs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mutualisation du travail de groupes entre les 3 UE spécifiques du M2 M4R permettant de gagner en cohérence dans les objectifs des UE spécifiques du M2</li> <li>- Validation des compétences rattachées à chaque UE (Compétence 3 et compétence 5)</li> </ul> <p>Jury : Différents enseignants des 3 UE spécifiques.</p> <p>Planning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 45' de présentation du travail à réaliser auprès des étudiants en présence des enseignants</li> <li>- 22h de temps de préparation du projet tuteuré avec présence des enseignants assurant le compagnonnage des groupes en présentiel à favoriser (périodicité de la présence des enseignants à définir).</li> </ul> <p><b>Rendu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation power point</li> <li>- Oral de 15 minutes par groupes + 10 minutes de questions</li> <li>- Tirage au sort de l'intervenant au sein du groupe</li> <li>- Évaluation des compétences 3 et 5 : 2 notes attribuées</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Mixte (présentiel, distanciel synchrone, distanciel asynchrone)
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS3BU500	Omics 3: Epigenomics - CMD - RA
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	CARIO-TOUMANIANTZ CHRYSTELLE RIMBERT ANTOINE
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 15h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 9h <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 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> <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 magistraaux Conférences Mises en situation (pratique)
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

XMS3BU510	biologie des systèmes 1 - CMD
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	<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	<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>

<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)	<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>• 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> <p>Utiliser les résultats d'implémentation pour identifier les résultats biologiques pertinents</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction aux analyses de données multi-variées</li> </ul> <p>Introduction aux bibliothèques de programmation python pour la mise en application des analyses multi-variées</p>
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-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'issue 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>

<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)	<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-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> <p>Utiliser les résultats d'implémentation pour identifier les résultats biologiques pertinents</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction aux analyses de données multi-variées</li> </ul> <p>Introduction aux bibliothèques de programmation python pour la mise en application des analyses multi-variées</p>
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-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</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 15h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 9h <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 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>

<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</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-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 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-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
<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> <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	

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
Place de l'enseignement	
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 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	<p>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:</p> <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>

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	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	<p>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.</p> <p>Ce rapport sera évalué par les differents membres du jurys composé de chercheurs et d'enseignants-chercheurs grace à une grille critériée.</p>
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</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 8h <b>TD</b> : 8h <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 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 ANGELIQUE GALVANI, le 2024-09-05 13:16:02