

## Information générale

<b>Objectifs</b>	Former des chercheurs ou des professionnels capables de concevoir et d'analyser de façon approfondie des données de tous types de protocoles de recherche clinique (pharmacologie clinique, essai thérapeutique, étude pharmaco-épidémiologique) et épidémiologique (recherche étiologique, évaluation de méthodes diagnostiques, recherche de facteurs pronostiques), et de développer une recherche méthodologique adaptée à ces différents domaines.
<b>Responsable(s)</b>	SEBILLE VERONIQUE
<b>Mention(s) incluant ce parcours</b>	master Biologie-Santé
<b>Lieu d'enseignement</b>	Les enseignements se déroulent majoritairement en visio-conférence ; certains ateliers pratiques ont lieu dans les illes de l'inter-région Grand Ouest
<b>Langues / mobilité internationale</b>	Les enseignements sont majoritairement dispensés en Français Les étudiants désirant faire leur stage de Master 2 à l'étranger sont encouragés dans cette démarche et accompagnés sur le plan administratif et scientifique
<b>Stage / alternance</b>	
<b>Poursuite d'études / débouchés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chercheur structures publiques ou privées (si poursuite en Doctorat)</li> <li>• Ingénieur d'étude dans des structures publiques (Équipes de recherche, Hôpitaux, Universités, ...) ou privées (Laboratoires pharmaceutiques, Départements R&amp;D, structures de type CRO, etc.)</li> </ul>
<b>Autres renseignements</b>	
<b>Conditions d'obtention de l'année</b>	<p>Les candidats sont admis lorsqu'ils ont obtenu une moyenne générale <math>\geq 10/20</math> en ayant validé chacun des semestres. Il n'y a pas compensation entre les deux semestres (semestre 3 : partie théorique ; semestre 4 : stage).</p> <p>Le semestre 3 est validé si la moyenne est <math>\geq 10/20</math> sans aucune note d'UE <math>&lt; 08/20</math>. Il y a compensation des UE au sein du semestre si la moyenne de l'UE <math>\geq 08/20</math>. En cas de non validation du semestre 3, l'étudiant repasse les UE pour lesquelles il n'a pas eu la moyenne (note <math>&lt; 10/20</math>). Cette 2ème session se fait à l'oral.</p> <p>Le semestre 4 est validé si la moyenne est <math>\geq 10/20</math>. Il n'y a pas de 2ème session pour le stage. En cas de redoublement, l'étudiant conserve le bénéfice des UE acquises et/ou du semestre acquis l'année précédente.</p>

# 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 : UE Tronc commun (12 ECTS)</b>																				
Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Planification d'une étude de recherche biomédicale		3	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	33
Modèles linéaires et linéaires généralisés		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Données longitudinales et données de survie		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
<b>Groupe d'UE : UE Obligatoires Option Biostat (12 ECTS) 1 choix parmi les blocs de type BLOC1</b>																				
Méthodes statistiques avancées en épidémiologie		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Principes d'estimation en Biostatistique		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Validation et analyse des échelles de mesure en santé		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
<b>Groupe d'UE : UE obligatoires option Epidémiologie (12 ECTS) 1 choix parmi les blocs de type BLOC1</b>																				
Validation et analyse des échelles de mesure en santé		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Recherche Etiologique		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Epidémiologie Clinique		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Epidémiologie génétique		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
<b>Groupe d'UE : UE Obligatoires option Pharmacoépidémiologie (12 ECTS) 1 choix parmi les blocs de type BLOC1</b>																				
Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Méthodes statistiques avancées en épidémiologie		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Epidémiologie Clinique		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Pharmaco-Epidémiologie		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
<b>Groupe d'UE : UE obligatoires option Pharmacologie Clinique (12 ECTS) 1 choix parmi les blocs de type BLOC1</b>																				
Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Principes d'estimation en Biostatistique		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Méthodes en phase I et II		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
<b>Groupe d'UE : UE optionnelles option Biostat - 2 à choisir (6 ECTS) 1 choix parmi les blocs de type BLOC2</b>																				
Recherche Etiologique		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Epidémiologie Clinique		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Epidémiologie génétique		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Analyses Exploratoires Multidimensionnelles		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Pharmaco-Epidémiologie		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
<b>Groupe d'UE : UE optionnelles option Epidémiologie - 2 à choisir (6 ECTS) 1 choix parmi les blocs de type BLOC2</b>																				
Méthodes statistiques avancées en épidémiologie		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Principes d'estimation en Biostatistique		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Analyses Exploratoires Multidimensionnelles		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Pharmaco-Epidémiologie		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
<b>Groupe d'UE : UE optionnelles option Pharmacoépidémiologie - 2 à choisir (6 ECTS) 1 choix parmi les blocs de type BLOC2</b>																				
Principes d'estimation en Biostatistique		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Recherche Etiologique		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Analyses Exploratoires Multidimensionnelles		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
<b>Groupe d'UE : UE optionnelles option Pharmacologie Clinique - 2 à choisir (6 ECTS) 1 choix parmi les blocs de type BLOC2</b>																				
Validation et analyse des échelles de mesure en santé		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Pharmaco-Epidémiologie		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Concepts et méthodes en chronopharmacologie		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques		3	24	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	33
<b>Groupe d'UE : UE non obligatoires (0 ECTS)</b>																				
Préparation au toecic	X3LA010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
English for Scientific Communication-Online Course	X3LA020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>		<b>30</b>																	<b>37,00</b>	<b>297,00</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 : S4 / Stage (30 ECTS)</b>																				
Stage		30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>		<b>30</b>																	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

## Modalités d'évaluation

Mention Master 2ème année

Parcours : M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)

Année universitaire 2023-2024

Responsable(s) : SEBILLE VERONIQUE

### 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 : UE Tronc commun</b>																					
4	Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique	N	obligatoire				3									3			3	3	
3	Planification d'une étude de recherche biomédicale	N	obligatoire				3									3			3	3	
3	Modèles linéaires et linéaires généralisés	N	obligatoire				3									3			3	3	
3	Données longitudinales et données de survie	N	obligatoire				3									3			3	3	
<b>Groupe d'UE : UE Obligatoires Option Biostat</b>																					
3	Méthodes statistiques avancées en épidémiologie	N	optionnelle				3									3			3	3	
3	Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique	N	optionnelle				3									3			3	3	
3	Principes d'estimation en Biostatistique	N	optionnelle				3									3			3	3	
3	Validation et analyse des échelles de mesure en santé	N	optionnelle				3									3			3	3	
<b>Groupe d'UE : UE obligatoires option Epidémiologie</b>																					
3	Validation et analyse des échelles de mesure en santé	N	optionnelle				3									3			3	3	
3	Recherche Etiologique	N	optionnelle				3									3			3	3	
3	Epidémiologie Clinique	N	optionnelle				3									3			3	3	
3	Epidémiologie génétique	N	optionnelle				3									3			3	3	
<b>Groupe d'UE : UE obligatoires option Pharmacoépidémiologie</b>																					
3	Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique	N	optionnelle				3									3			3	3	
3	Méthodes statistiques avancées en épidémiologie	N	optionnelle				3									3			3	3	
3	Epidémiologie Clinique	N	optionnelle				3									3			3	3	
4	Pharmaco-Epidémiologie	N	optionnelle				3									3			3	3	
<b>Groupe d'UE : UE obligatoires option Pharmacologie Clinique</b>																					
3	Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique	N	optionnelle				3									3			3	3	
3	Principes d'estimation en Biostatistique	N	optionnelle				3									3			3	3	
4	Méthodes en phase I et II	N	optionnelle				3									3			3	3	

4		Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD	N	optionnelle				3							3		3	3
<b>Groupe d'UE : UE optionnelles option Biostat - 2 à choisir</b>																		
3		Recherche Etiologique	N	optionnelle				3							3		3	3
3		Epidémiologie Clinique	N	optionnelle				3							3		3	3
3		Epidémiologie génétique	N	optionnelle				3							3		3	3
4		Analyses Exploratoires Multidimensionnelles	N	optionnelle				3							3		3	3
4		Pharmaco-Epidémiologie	N	optionnelle				3							3		3	3
<b>Groupe d'UE : UE optionnelles option Epidémiologie - 2 à choisir</b>																		
3		Méthodes statistiques avancées en épidémiologie	N	optionnelle				3							3		3	3
3		Principes d'estimation en Biostatistique	N	optionnelle				3							3		3	3
4		Analyses Exploratoires Multidimensionnelles	N	optionnelle				3							3		3	3
4		Pharmaco-Epidémiologie	N	optionnelle				3							3		3	3
<b>Groupe d'UE : UE optionnelles option Pharmacopidémiologie - 2 à choisir</b>																		
3		Principes d'estimation en Biostatistique	N	optionnelle				3							3		3	3
3		Recherche Etiologique	N	optionnelle				3							3		3	3
4		Analyses Exploratoires Multidimensionnelles	N	optionnelle				3							3		3	3
<b>Groupe d'UE : UE optionnelles option Pharmacologie Clinique - 2 à choisir</b>																		
3		Validation et analyse des échelles de mesure en santé	N	optionnelle				3							3		3	3
4		Pharmaco-Epidémiologie	N	optionnelle				3							3		3	3
4		Concepts et méthodes en chronopharmacologie	N	optionnelle				3							3		3	3
4		Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques	N	optionnelle				3							3		3	3
<b>Groupe d'UE : UE non obligatoires</b>																		
3	X3LA010	Préparation au toEIC	O	optionnelle													0	0
3	X3LA020	English for Scientific Communication-Online Course	O	optionnelle													0	0
<b>Groupe d'UE : S4 / Stage</b>																		
4		Stage	N	obligatoire				15		15							30	30
																<b>TOTAL</b>	69	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 : UE Tronc commun</b>																					
4		Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique	N	obligatoire				3									3		3	3	
3		Planification d'une étude de recherche biomédicale	N	obligatoire				3									3		3	3	
3		Modèles linéaires et linéaires généralisés	N	obligatoire				3									3		3	3	
3		Données longitudinales et données de survie	N	obligatoire				3									3		3	3	
<b>Groupe d'UE : UE Obligatoires Option Biostat</b>																					
3		Méthodes statistiques avancées en épidémiologie	N	optionnelle				3									3		3	3	
3		Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique	N	optionnelle				3									3		3	3	
3		Principes d'estimation en Biostatistique	N	optionnelle				3									3		3	3	
3		Validation et analyse des échelles de mesure en santé	N	optionnelle				3									3		3	3	
<b>Groupe d'UE : UE obligatoires option Epidémiologie</b>																					
3		Validation et analyse des échelles de mesure en santé	N	optionnelle				3									3		3	3	
3		Recherche Etiologique	N	optionnelle				3									3		3	3	
3		Epidémiologie Clinique	N	optionnelle				3									3		3	3	
3		Epidémiologie génétique	N	optionnelle				3									3		3	3	
<b>Groupe d'UE : UE obligatoires option Pharmacoépidémiologie</b>																					
3		Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique	N	optionnelle				3									3		3	3	
3		Méthodes statistiques avancées en épidémiologie	N	optionnelle				3									3		3	3	
3		Epidémiologie Clinique	N	optionnelle				3									3		3	3	
4		Pharmaco-Epidémiologie	N	optionnelle				3									3		3	3	
<b>Groupe d'UE : UE obligatoires option Pharmacologie Clinique</b>																					
3		Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique	N	optionnelle				3									3		3	3	
3		Principes d'estimation en Biostatistique	N	optionnelle				3									3		3	3	
4		Méthodes en phase I et II	N	optionnelle				3									3		3	3	
4		Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD	N	optionnelle				3									3		3	3	
<b>Groupe d'UE : UE optionnelles option Biostat - 2 à choisir</b>																					
3		Recherche Etiologique	N	optionnelle				3									3		3	3	
3		Epidémiologie Clinique	N	optionnelle				3									3		3	3	
3		Epidémiologie génétique	N	optionnelle				3									3		3	3	

4		Analyses Exploratoires Multidimensionnelles	N	optionnelle				3							3		3	3
4		Pharmaco-Epidémiologie	N	optionnelle				3							3		3	3
<b>Groupe d'UE : UE optionnelles option Epidémiologie - 2 à choisir</b>																		
3		Méthodes statistiques avancées en épidémiologie	N	optionnelle				3							3		3	3
3		Principes d'estimation en Biostatistique	N	optionnelle				3							3		3	3
4		Analyses Exploratoires Multidimensionnelles	N	optionnelle				3							3		3	3
4		Pharmaco-Epidémiologie	N	optionnelle				3							3		3	3
<b>Groupe d'UE : UE optionnelles option Pharmacoépidémiologie - 2 à choisir</b>																		
3		Principes d'estimation en Biostatistique	N	optionnelle				3							3		3	3
3		Recherche Etiologique	N	optionnelle				3							3		3	3
4		Analyses Exploratoires Multidimensionnelles	N	optionnelle				3							3		3	3
<b>Groupe d'UE : UE optionnelles option Pharmacologie Clinique - 2 à choisir</b>																		
3		Validation et analyse des échelles de mesure en santé	N	optionnelle				3							3		3	3
4		Pharmaco-Epidémiologie	N	optionnelle				3							3		3	3
4		Concepts et méthodes en chronopharmacologie	N	optionnelle				3							3		3	3
4		Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques	N	optionnelle				3							3		3	3
<b>Groupe d'UE : UE non obligatoires</b>																		
3	X3LA010	Préparation au toEIC	O	optionnelle													0	0
3	X3LA020	English for Scientific Communication-Online Course	O	optionnelle													0	0
<b>Groupe d'UE : S4 / Stage</b>																		
4		Stage	N	obligatoire				15		15							30	30
																<b>TOTAL</b>	69	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>Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	LOCHER CLARA
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etre capable de comprendre l'intérêt mais aussi les limites de l'analyse répétée des données d'un essai thérapeutique (analyse dite intermédiaire).</li> <li>• Comprendre les bases statistiques des différentes méthodes.</li> <li>• Etre capable de choisir la méthode la plus appropriée à un protocole au stade de sa planification.</li> <li>• Etre capable de mettre en œuvre la méthode choisie au stade de l'analyse d'une étude.</li> <li>• Comprendre le principe de l'hypothèse de non-infériorité.</li> <li>• Appréhender les différentes approches utilisables en pharmaco-épidémiologie et les différentes approches de méta-analyse.</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problèmes statistiques posés par la répétition des analyses de données. Méthodes multi-étapes de 1ère génération : Peto, Pocock, O'Brien et Fleming. Méthodes multi-étapes de 2ème génération : Lan et DeMets, Wang et Tsiatis. Méthodes multi-étapes de 3ème génération : fonctions de dépenses des risques alpha et bera, méthodes d'Emerson et Fleming, de Pampallona et Tsiatis. Méthodes séquentielles de 1ère génération : Test Séquentiel du Rapport des Probabilités de Wald, Test Triangulaire d'Anderson. Les méthodes séquentielles d'Armitage. Les méthodes séquentielles de Whitehead. Les méthodes bayésiennes. Les analyses de futilité. Les logiciels d'analyses intermédiaires et/ou séquentielles : East, Pest, S+SeqTrial. Problèmes posés par la mise en œuvre des méthodes d'analyses répétées des données. Application des méthodes séquentielles aux questions de non-infériorité. Principe de l'hypothèse de non-infériorité.</li> <li>• Méthodes disponibles en pharmaco-épidémiologie.</li> <li>• Notions de pharmaco-économie.</li> <li>• Méthodes méta-analytiques.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<p>- Jennison C., Turnbull BW. <i>Group Sequential Methods with Applications to Clinical Trials</i>. Revised 2nd edition. Chapman &amp; Hall / CRC, Boca Raton, 1999.</p> <p>- Sébille V, Bellissant E. <i>Sequential methods and group sequential designs for comparative clinical trials</i>. <i>Fundam Clin Pharmacol</i> 2003 ; 17 : 505-516.</p> <p>- Whitehead J. <i>The design and analysis of sequential clinical trials</i>. Revised 2nd edition. Wiley, Chichester, UK. 1997.</p> <p>- <a href="#">Brian L. Strom</a>, <a href="#">Stephen E Kimmel</a>. <i>Textbook of Pharmacoepidemiology</i>. Wiley 2006.</p>

<b>Planification d'une étude de recherche biomédicale</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3

Responsable de l'UE	SEBILLE VERONIQUE
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 33h Répartition : <b>CM</b> : 20h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 13h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Planification d'une étude de recherche biomédicale <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir rédiger un protocole de recherche clinique et épidémiologique incluant le calcul de la taille d'échantillon et sa justification</li> <li>- Etre capable de prévoir les analyses statistiques à réaliser ainsi que la gestion des données manquantes le cas échéant</li> <li>- Avoir une réflexion en amont permettant de réduire à la fois les biais aléatoires et systématiques</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planification d'une étude de recherche clinique - Principaux biais <ul style="list-style-type: none"> <li>- Essai clinique (étude de supériorité, non-infériorité, équivalence ; bras parallèles, cross-over ...)</li> <li>■ Cas particuliers : analyses intermédiaires, séquentiels, designs adaptatifs, essais en clusters</li> </ul> </li> <li>...</li> <li>- Etude diagnostique, ....</li> <li>• Planification d'une étude de recherche épidémiologique - Principaux biais <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etude descriptive (Enquêtes de prévalence, d'incidence...)</li> <li>- Etude analytique / étiologique (étude cas-témoin, exposés-non exposés, étude pronostique, ...)</li> <li>■ nouveaux designs en épidémiologie : case-cohort, nested case-control, case-only studies...</li> </ul> </li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Présentiel étudiant et distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<p>1/ Bouyer J, Hémon D, Cordier S, Derriennic F, Stücker I, Stengel B, Clavel J.  <b>Epidémiologie. Principes et méthodes quantitatives.</b>  Paris : INSERM, 2009; 498 pages.  ISBN 978-2-7430-1167-3.</p> <p>2/ Bouvenot, Gilles , Vray, Muriel : <b>Essais cliniques : théorie, pratique et critique (4e édition)</b>  • Editeur : Lavoisier Msp,  • Nombre de pages : 460 pages  • Date de parution : 21/04/2006</p> <p>3/ Altman, DG  <a href="#">Practical statistics for medical research.</a> 3rd edition.  London : Chapman &amp; Hall; 1991. xii-611pages (Statistics texts)  ISBN 0412276305</p> <p>4/ Bland M.  <a href="#">An Introduction to Medical Statistics.</a>3rd edition.  Oxford : Oxford University Press; 2000. 422 pages.  ISBN 0-19-263269-8</p>

	<b>Modèles linéaires et linéaires généralisés</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	BELLANGER LISE LAVENU AUDREY
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 33h Répartition : <b>CM</b> : 24h <b>TD</b> : 6h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 3h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)

<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Modèles linéaires et linéaires généralisés <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquérir les principes fondamentaux de la modélisation statistique</li> <li>- Savoir les mettre en œuvre dans le cadre du modèle linéaire et du modèle linéaire généralisé</li> <li>- Connaître les spécificités de chacun de ces modèles (modèle linéaire et modèle linéaire généralisé)</li> <li>- Savoir interpréter les résultats des analyses issues de chacun de ces modèles (modèle linéaire et modèle linéaire généralisé)</li> <li>- Etre capable de rédiger un rapport statistique basé sur l'interprétation des résultats des modèles</li> </ul>
Contenu	<p>Modèle linéaire : <i>Analyse de régression simple et multiple ; Problèmes spécifiques à la régression (Diagnostics : influence, détection de données aberrantes, transformation de variables, MC pondérés,... ; Sélection de variables, choix de modèle, Multi-colinéarité : détection, remède (PCR, PLS, régression Ridge)) ; Problèmes spécifiques à l'analyse de variance : ANOVA, ANCOVA, tests de comparaisons multiples ; Validation du modèle. TP sur logiciel R.</i></p> <p>Modèle linéaire généralisé : <i>Régression logistique : introduction, données binaires, données ordinales, transformation logit, présentation des modèles ; Régression de Poisson : données de comptage, surdispersion ; Estimation : estimation des paramètres, odds ratio, inférence (maximum de vraisemblance, test du rapport des vraisemblances, test de Wald) ; Qualité d'ajustement - Diagnostics</i></p>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agresti A. <i>Categorical data analysis</i>. Wiley, New-York, 1990.</li> <li>- Bellanger L., Tomassone R. <i>Exploration de données et méthodes statistiques : Data analysis &amp; Data mining avec R</i>. Collection Références Sciences, Editions Ellipses, Paris, 2014.</li> <li>- Cornillon P.-A., Matzner-Lobner E., <i>Régression : Théorie et applications</i>, Springer-Verlag, col. Statistique et probabilités appliquées, Paris, 2007.</li> <li>- Dobson A.J. <i>An introduction to generalized linear models</i>. Chapman &amp; Hall / CRC, Boca Raton, 2002.</li> <li>- Faraway J. J., <i>Linear Models with R</i>. Chapman&amp;Hall/CRC, 2005.</li> <li>- Huet S., Jolivet E., Messean A. <i>La régression non-linéaire : méthodes et applications en biologie</i>. INRA, Paris, 1992.</li> <li>- Kleinbaum D.G. <i>Logistic regression</i>. Springer-Verlag, New-York, 1994.</li> <li>- Lebart L., Morineau A., Piron, M., <i>Statistique exploratoire multidimensionnelle</i>, Dunod, Paris, 1995.</li> <li>- McCullagh P., Nelder J.A. <i>Generalized Linear Models</i>. 2nd Ed. Chapman &amp; Hall, New-York, 1989.</li> </ul>

<b>Données longitudinales et données de survie</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	FOUCHER YOHANN
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 33h Répartition : <b>CM</b> : 24h <b>TD</b> : 6h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 3h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Données longitudinales et données de survie <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquérir des connaissances dans les méthodes statistiques adaptées aux données temporelles</li> <li>- Etre capable d'utiliser les modèles adaptés aux analyses de temps d'apparition d'événements</li> <li>- Etre capable d'utiliser les modèles adaptés aux analyses de données répétées</li> <li>- Savoir interpréter les résultats des analyses issues de chacun de ces modèles adaptés aux temps d'apparition d'événements et aux données répétées</li> <li>- Etre capable de rédiger un rapport statistique basé sur l'interprétation des résultats des modèles</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le traitement des données incomplètes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction aux données censurées et tronquées</li> <li>- Estimation non-paramétrique d'une fonction de survie (Kaplan-Meier, test du LogRank)</li> <li>- Modèle semi-paramétrique à risques proportionnels (Cox)</li> </ul> </li> <li>• Le traitement des données longitudinales répétées: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effets fixes et d'effets aléatoires</li> <li>- ANOVA mesures répétées (intérêt et limites),</li> <li>- Modèle linéaire mixte</li> </ul> </li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Présentiel étudiant et distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Therneau T, Grambsch P. Modeling Survival Data. Springer - Statistics for Biology and Health, 2000.</li> <li>- Brown H., Prescott R. Applied Mixed Models in Medicine. Wiley, 2006.</li> <li>- Fitzmaurice, G. M., N. M. Laird, and J. H. Ware. 2004. Applied Longitudinal Analysis. Wiley.</li> <li>- Goldstein H. Multilevel Statistical Models. Edward Arnold, London, 2003.</li> </ul>

<b>Méthodes statistiques avancées en épidémiologie</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	DANTAN ETIENNE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Méthodes statistiques avancées en épidémiologie <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Faire découvrir des méthodes statistiques dans le domaine de l'épidémiologie Acquérir les connaissances sur l'utilisation de trois grands types d'analyse de données : l'analyse de données groupées, l'analyse de survenue d'événements, et l'analyse de données en présence de données manquantes.

Contenu	<p><b>Les modèles à effets aléatoires et leurs applications en épidémiologie :</b> Modèles à effets aléatoires (variations intra et inter individuelles), modèles à effets mixtes, étapes de validation des modèles, prédiction BLUP, Les modèles pour données répétées, les modèles pour données hiérarchiques. Exemples d'application de modèles à effets aléatoires en épidémiologie</p> <p><b>Méthodes avancées d'analyse de survenue d'événements :</b> Les modèles de fragilité (événements récurrents, données non-indépendantes), la survie relative additive, le modèle de Cox avec covariables dépendant du temps, les modèles de vie accélérée, les modèles à risque compétitifs, exemples d'applications en épidémiologie</p> <p><b>Le traitement des données manquantes :</b> La classification de Rubin (données manquantes complètement au hasard, données manquantes au hasard, données manquantes non au hasard, données manquantes informatives), l'imputation simple, l'imputation multiple, exemples d'applications avec données manquantes en épidémiologie</p>
Méthodes d'enseignement	Présentiel étudiant et distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Little, R.J.A. and Rubin, D.B. (1987) <i>Statistical Analysis with Missing Data</i>. J. Wiley &amp; Sons, New York.</li> <li>- Hougaard P. <i>Analysis of Multivariate Survival Data</i>. Springer, 2000.</li> <li>- Therneau T and Grambsch P. <i>Modeling Survival Data</i>. Springer - Statistics for Biology and Health, 2000.</li> <li>- Brown H., Prescott R. <i>Applied Mixed Models in Medicine</i>. Wiley, 2006.</li> <li>- Verbeke, G. and Molenberghs, G. <i>Linear Mixed Models for Longitudinal Data</i>, corrected edn, Springer, 2000.</li> <li>- Fitzmaurice, G. M., N. M. Laird, and J. H. Ware. 2004. <i>Applied Longitudinal Analysis</i>. Wiley.</li> <li>- Goldstein H. <i>Multilevel Statistical Models</i>. Edward Arnold, London, 2003.</li> </ul>

<b>Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	SEBILLE VERONIQUE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquérir des connaissances relatives aux raisonnements et aux modèles statistiques utilisés en pharmacologie clinique dans différents domaines : <ul style="list-style-type: none"> <li>- plans d'expérience spécifiques (essais en clusters, carrés latins, relation dose-efficacité (plusieurs doses),</li> <li>- traitement comparé à plusieurs contrôles, plan factoriel...),</li> <li>- introduction aux modèles statistiques adaptés à l'analyse de critères spécifiques (ventilatory free days ou autres critères « free-days »,</li> <li>- questionnaires de type « patient-reported outcomes », ...),</li> <li>- gestion des données manquantes</li> </ul> </li> </ul>
Contenu	<p>Plans d'expériences spécifiques et modèles statistiques associés</p> <p>Modèles linéaires à effets aléatoires pour données continues et catégorielles (application aux essais en clusters)</p> <p>Modèles de survenue d'événements à risques compétitifs (application aux critères « free-days »)</p> <p>Introduction aux modèles non linéaires à effets aléatoires (application aux critères de type « patient-reported outcomes »)</p> <p>Imputations multiples et analyses de sensibilité (données manquantes)</p>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant + distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bland, J.M. (2004), Cluster randomised trials in the medical literature: two bibliometric surveys, BMC Medical Research Methodology, 4, 1-6.</li> <li>• Donner, A. and Klar, N. (2000), Design and Analysis of Cluster Randomization Trials in Health Research, Arnold Publishers Limited, London, U.K</li> <li>• Donner, A. and Klar, N. (2004), Pitfalls of and controversies in cluster randomized trials, American Journal of Public Health, 94(3), 416- 422.</li> <li>• Altman D.G. (1991), Practical Statistics for Medical Research. Chapman &amp; Hall, London.</li> <li>• Caille A, Leyrat C, Giraudeau B. Cluster randomised trials. Ann Dermatol Venereol. 2014 Feb;141(2):144-6.</li> <li>• Caille A, Kerry S, Tavernier E, Leyrat C, Eldridge S, Giraudeau B. Timeline cluster: a graphical tool to identify risk of bias in cluster randomised trials. BMJ. 2016 Aug 16;354:i4291.</li> <li>• Contentin L, Ehrmann S, Giraudeau B. Heterogeneity in the definition of mechanical ventilation duration and ventilator-free days. Am J Respir Crit Care Med. 2014 Apr 15;189(8):998-1002.</li> <li>• Royston P, Parmar MK. Restricted mean survival time: an alternative to the hazard ratio for the design and analysis of randomized trials with a time-to-event outcome. BMC Med Res Methodol. 2013 Dec 7;13:152.</li> <li>• Blanchin M, Hardouin JB, Le Neel T, Kubis G, Blanchard C, Mirallié E, Sébille V. Comparison of CTT and Rasch-based approaches for the analysis of longitudinal Patient Reported Outcomes. Stat Med. 2011 Apr 15;30(8):825-38.</li> <li>• Roderick J. A. Little, Donald B. Rubin. Statistical Analysis with Missing Data, Second Edition. John Wiley &amp; Sons, Inc. Published Online: 27 AUG 2014</li> </ul>

<b>Principes d'estimation en Biostatistique</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	FOUCHER YOHANN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Principes d'estimation en Biostatistique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etre capable d'estimer un modèle en Biostatistique</li> <li>• Etre capable d'estimer les paramètres et les variances associées à un modèle pour mieux comprendre ses fondations et ainsi de prendre du recul sur ses forces et faiblesses.</li> <li>• Connaître les principes et la mise en oeuvre d'étude de simulations afin de décrire les performances d'un modèle</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimation de paramètres et de leurs variances par maximum vraisemblance : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Approche analytique.</li> <li>- Approche numérique (maximisation de fonction, estimation d'intégrale par quadrature).</li> </ul> </li> <li>• Estimation de l'intervalle de confiance d'un indicateur : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulations paramétriques.</li> <li>- Bootstrap non-paramétrique.</li> <li>- Delta méthode.</li> </ul> </li> <li>• Evaluation des performances d'un modèle par simulations : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biais systématiques et aléatoires.</li> <li>- Estimation de l'erreur de première espèce et de la puissance.</li> </ul> </li> </ul>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant + distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>Validation et analyse des échelles de mesure en santé</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	HARDOUIN JEAN-BENOIT
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 33h Répartition : <b>CM</b> : 24h <b>TD</b> : 6h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 3h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Validation et analyse des échelles de mesure en santé <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Acquérir les connaissances sur les principales théories de la mesure appliquées aux échelles de mesures en santé. Utiliser ces connaissances pour construire, valider ou analyser des données issues d'échelles de mesures en santé.
Contenu	Théories de la mesure : Théorie classique des tests (CTT), extension aux modèles d'équations structurelles (SEM) et à la théorie de la généralisabilité (G-Theory), Théorie de la mesure de Rasch (RMT), Théorie de réponse aux items (IRT), approche médico-économique Construction d'échelles de mesures : Théorie de l'univers d'items, principes méthodologiques pour la construction d'échelles, recherche de consensus auprès des experts Validation des échelles de mesures : validité et fiabilité, principes et applications dans les différentes théories de la mesure
Méthodes d'enseignement	Présentiel étudiant et distanciel
Langue d'enseignement	Français

Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falissard B. <i>Mesurer la subjectivité en santé</i>. Masson, Paris, 2001.</li> <li>- Fayers P.M., Machin D. <i>Quality of Life : assessment, analysis and interpretation</i>. Wiley, Chichester, 2000.</li> <li>- Hambleton R.K., Swaminathan H., Rogers H.J. <i>Fundamentals of Item Response Theory</i>. Sage Publications, Thousand Oaks, CA, 1991.</li> <li>- Mesbah, M., Cole, B. F., Lee, M. L. T. <i>Statistical Methods for Quality of Life Studies: Design, Measurements and Analysis</i>. Kluwer, Amsterdam, 2002.</li> <li>- Nunnally J.C., Bernstein I.H. <i>Psychometric Theory</i>. McGraw-Hill, New York, 1994.</li> </ul>
---------------	---

<b>Validation et analyse des échelles de mesure en santé</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	HARDOUIN JEAN-BENOIT
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 33h Répartition : <b>CM</b> : 24h <b>TD</b> : 6h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 3h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Validation et analyse des échelles de mesure en santé <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Acquérir les connaissances sur les principales théories de la mesure appliquées aux échelles de mesures en santé. Utiliser ces connaissances pour construire, valider ou analyser des données issues d'échelles de mesures en santé.
Contenu	Théories de la mesure : Théorie classique des tests (CTT), extension aux modèles d'équations structurelles (SEM) et à la théorie de la généralisabilité (G-Theory), Théorie de la mesure de Rasch (RMT), Théorie de réponse aux items (IRT), approche médico-économique Construction d'échelles de mesures : Théorie de l'univers d'items, principes méthodologiques pour la construction d'échelles, recherche de consensus auprès des experts Validation des échelles de mesures : validité et fiabilité, principes et applications dans les différentes théories de la mesure
Méthodes d'enseignement	Présentiel étudiant et distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falissard B. <i>Mesurer la subjectivité en santé</i>. Masson, Paris, 2001.</li> <li>- Fayers P.M., Machin D. <i>Quality of Life : assessment, analysis and interpretation</i>. Wiley, Chichester, 2000.</li> <li>- Hambleton R.K., Swaminathan H., Rogers H.J. <i>Fundamentals of Item Response Theory</i>. Sage Publications, Thousand Oaks, CA, 1991.</li> <li>- Mesbah, M., Cole, B. F., Lee, M. L. T. <i>Statistical Methods for Quality of Life Studies: Design, Measurements and Analysis</i>. Kluwer, Amsterdam, 2002.</li> <li>- Nunnally J.C., Bernstein I.H. <i>Psychometric Theory</i>. McGraw-Hill, New York, 1994.</li> </ul>

<b>Recherche Etiologique</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3

Responsable de l'UE	GARLANTEZEC RONAN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Recherche Etiologique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Maîtriser le processus de modélisation en recherche étiologique, le choix des mesures de l'exposition et de l'outcome, la détermination de la forme de la relation dose-réponse à l'aide de modèles appropriés
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stratégie de modélisation et d'analyse : choix des variables (mise en perspective de critères statistiques et cliniques)</li> <li>• Les études de cohorte : modélisation</li> <li>• Les études cas-témoins : appariement et modèle de régression logistique conditionnelle.</li> <li>• Les études écologiques</li> <li>• Les nouveaux designs en épidémiologie : case-cohort, nested case-control, case-only studies</li> <li>• Stratégies d'ajustement en recherche étiologique : les DAG (diagram acyclic graphs)</li> <li>• Modélisation de la relation dose/réponse : choix des mesures et des fonctions (fonctions splines, polynomiales, modèles additifs généralisés (GAM))</li> <li>• Prise en compte des erreurs de mesure dans la modélisation</li> <li>• Revue bibliographique et méta-analyses</li> <li>• Lecture critique d'articles</li> <li>• TP d'analyse des données</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Présentiel étudiant
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<p>- Ahrens W., Pigeot I. <i>Handbook of epidemiology</i>. Springer, Basel, 2004.</p> <p>- Bouyer J., Hémon D., Cordier S., Derriennic F., Stücker I., Stengel B., Clavel J. <i>Épidémiologie : principes et méthodes quantitatives</i>. Tec et Doc, Paris, 2009.</p> <p>- Rothman K., Greenland S. <i>Modern epidemiology</i>. 3rd edition. Lippincott, Philadelphia, 2008.</p>

<b>Epidémiologie Clinique</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	SCOTET VIRGINIE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Epidémiologie Clinique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les différentes méthodes rencontrées en épidémiologie clinique</li> <li>• Connaître les méthodes pour évaluer les tests de diagnostic ou de dépistage et les actions de santé, ou encore les méthodes pour investiguer les épidémies</li> <li>• Maîtriser le principe des études pronostiques, ainsi que les registres de maladies et les techniques d'analyse associées.</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition de l'épidémiologie clinique.</li> <li>• Epidémiologie évaluative : 1°) Méthodes d'évaluation des tests de diagnostic/dépistage : évaluation de la fiabilité (coefficient de concordance Kappa, coefficient de corrélation intra-classe, méthode de Bland &amp; Altman), de la validité (sensibilité/spécificité, valeurs prédictives positive/négative, courbes ROC) et de l'utilité diagnostique (rapports de vraisemblance, probabilités pré/post-test, nomogramme de Fagan). 2°) Méthodes d'évaluation des actions de santé : schémas d'étude, biais.</li> <li>• Etudes pronostiques : principe, lecture des courbes de survie en termes de capacités pronostiques, courbes ROC dépendantes du temps.</li> <li>• Registres : définition, principe des études de capture-recapture, principe des études de survie relative.</li> <li>• Autres domaines : introduction à l'épidémiologie d'intervention (méthodes d'investigation et de modélisation des épidémies), à l'épidémiologie spatiale (modèles d'analyse spatiale) et à l'épidémiologie génétique (études d'association cas-témoins et études des interactions gène-environnement).</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

Epidémiologie génétique	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GENIN EMMANUELLE
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 33h Répartition : <b>CM</b> : 24h <b>TD</b> : 6h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 3h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Epidémiologie génétique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les méthodes d'analyse spécifiques à l'épidémiologie génétique : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse de liaison génétique sur données familiales</li> <li>- Analyse d'association sur données cas-témoins</li> <li>- Etude d'association pangénomique (GWAS)</li> <li>- Contrôle qualité des données</li> </ul> </li> </ul>

Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases de la génétique</li> <li>• Bases de données et bioinformatique</li> <li>• Génétique des Populations</li> <li>• Principe de l'analyse de liaison</li> <li>• Principe des études d'association</li> <li>• Etudes d'association sur puces de SNPs (GWAS)</li> <li>• Analyse de données d'exomes</li> <li>• Interprétation du rôle des variants</li> <li>•</li> </ul> <p>Etude de jeux de données issus d'exemple concrets (à l'aide de logiciels d'analyse génétique et statistique)</p>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	SEBILLE VERONIQUE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquérir des connaissances relatives aux raisonnements et aux modèles statistiques utilisés en pharmacologie clinique dans différents domaines : <ul style="list-style-type: none"> <li>- plans d'expérience spécifiques (essais en clusters, carrés latins, relation dose-efficacité (plusieurs doses),</li> <li>- traitement comparé à plusieurs contrôles, plan factoriel...),</li> <li>- introduction aux modèles statistiques adaptés à l'analyse de critères spécifiques (ventilatory free days ou autres critères « free-days »,</li> <li>- questionnaires de type « patient-reported outcomes », ...),</li> <li>- gestion des données manquantes</li> </ul> </li> </ul>
Contenu	<p>Plans d'expériences spécifiques et modèles statistiques associés</p> <p>Modèles linéaires à effets aléatoires pour données continues et catégorielles (application aux essais en clusters)</p> <p>Modèles de survenue d'événements à risques compétitifs (application aux critères « free-days »)</p> <p>Introduction aux modèles non linéaires à effets aléatoires (application aux critères de type « patient-reported outcomes »)</p> <p>Imputations multiples et analyses de sensibilité (données manquantes)</p>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant + distanciel
Langue d'enseignement	Français

Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bland, J.M. (2004), Cluster randomised trials in the medical literature: two bibliometric surveys, BMC Medical Research Methodology, 4, 1-6.</li> <li>• Donner, A. and Klar, N. (2000), Design and Analysis of Cluster Randomization Trials in Health Research, Arnold Publishers Limited, London, U.K</li> <li>• Donner, A. and Klar, N. (2004), Pitfalls of and controversies in cluster randomized trials, American Journal of Public Health, 94(3), 416- 422.</li> <li>• Altman D.G. (1991), Practical Statistics for Medical Research. Chapman &amp; Hall, London.</li> <li>• Caille A, Leyrat C, Giraudeau B. Cluster randomised trials. Ann Dermatol Venereol. 2014 Feb;141(2):144-6.</li> <li>• Caille A, Kerry S, Tavernier E, Leyrat C, Eldridge S, Giraudeau B. Timeline cluster: a graphical tool to identify risk of bias in cluster randomised trials. BMJ. 2016 Aug 16;354:i4291.</li> <li>• Contentin L, Ehrmann S, Giraudeau B. Heterogeneity in the definition of mechanical ventilation duration and ventilator-free days. Am J Respir Crit Care Med. 2014 Apr 15;189(8):998-1002.</li> <li>• Royston P, Parmar MK. Restricted mean survival time: an alternative to the hazard ratio for the design and analysis of randomized trials with a time-to-event outcome. BMC Med Res Methodol. 2013 Dec 7;13:152.</li> <li>• Blanchin M, Hardouin JB, Le Neel T, Kubis G, Blanchard C, Mirallié E, Sébille V. Comparison of CTT and Rasch-based approaches for the analysis of longitudinal Patient Reported Outcomes. Stat Med. 2011 Apr 15;30(8):825-38.</li> <li>• Roderick J. A. Little, Donald B. Rubin. Statistical Analysis with Missing Data, Second Edition. John Wiley &amp; Sons, Inc. Published Online: 27 AUG 2014</li> </ul>
---------------	--

Méthodes statistiques avancées en épidémiologie	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	DANTAN ETIENNE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Méthodes statistiques avancées en épidémiologie <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Faire découvrir des méthodes statistiques dans le domaine de l'épidémiologie Acquérir les connaissances sur l'utilisation de trois grands types d'analyse de données : l'analyse de données groupées, l'analyse de survenue d'événements, et l'analyse de données en présence de données manquantes.
Contenu	<p><b>Les modèles à effets aléatoires et leurs applications en épidémiologie :</b> Modèles à effets aléatoires (variations intra et inter individuelles), modèles à effets mixtes, étapes de validation des modèles, prédiction BLUP, Les modèles pour données répétées, les modèles pour données hiérarchiques. Exemples d'application de modèles à effets aléatoires en épidémiologie</p> <p><b>Méthodes avancées d'analyse de survenue d'événements :</b> Les modèles de fragilité (événements récurrents, données non-indépendantes), la survie relative additive, le modèle de Cox avec covariables dépendant du temps, les modèles de vie accélérée, les modèles à risque compétitifs, exemples d'applications en épidémiologie</p> <p><b>Le traitement des données manquantes :</b> La classification de Rubin (données manquantes complètement au hasard, données manquantes au hasard, données manquantes non au hasard, données manquantes informatives), l'imputation simple, l'imputation multiple, exemples d'applications avec données manquantes en épidémiologie</p>

Méthodes d'enseignement	Présentiel étudiant et distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<p>- Little, R.J.A. and Rubin, D.B. (1987) <i>Statistical Analysis with Missing Data</i>. J. Wiley &amp; Sons, New York.</p> <p>- Hougaard P. <i>Analysis of Multivariate Survival Data</i>. Springer, 2000.</p> <p>- Therneau T and Grambsch P. <i>Modeling Survival Data</i>. Springer - <i>Statistics for Biology and Health</i>, 2000.</p> <p>- Brown H., Prescott R. <i>Applied Mixed Models in Medicine</i>. Wiley, 2006.</p> <p>- Verbeke, G. and Molenberghs, G. <i>Linear Mixed Models for Longitudinal Data</i>, corrected edn, Springer, 2000.</p> <p>- Fitzmaurice, G. M., N. M. Laird, and J. H. Ware. 2004. <i>Applied Longitudinal Analysis</i>. Wiley.</p> <p>- Goldstein H. <i>Multilevel Statistical Models</i>. Edward Arnold, London, 2003.</p>

<b>Epidémiologie Clinique</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	SCOTET VIRGINIE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Epidémiologie Clinique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conaître les différentes méthodes rencontrées en épidémiologie clinique</li> <li>• Connaître les méthodes pour évaluer les tests de diagnostic ou de dépistage et les actions de santé, ou encore les méthodes pour investiguer les épidémies</li> <li>• Maitriser le principe des études pronostiques, ainsi que les registres de maladies et les techniques d'analyse associées.</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition de l'épidémiologie clinique.</li> <li>• Epidémiologie évaluative : 1°) Méthodes d'évaluation des tests de diagnostic/dépistage : évaluation de la fiabilité (coefficient de concordance Kappa, coefficient de corrélation intra-classe, méthode de Bland &amp; Altman), de la validité (sensibilité/spécificité, valeurs prédictives positive/négative, courbes ROC) et de l'utilité diagnostique (rapports de vraisemblance, probabilités pré/post-test, nomogramme de Fagan). 2°) Méthodes d'évaluation des actions de santé : schémas d'étude, biais.</li> <li>• Etudes pronostiques : principe, lecture des courbes de survie en termes de capacités pronostiques, courbes ROC dépendantes du temps.</li> <li>• Registres : définition, principe des études de capture-recapture, principe des études de survie relative.</li> <li>• Autres domaines : introduction à l'épidémiologie d'intervention (méthodes d'investigation et de modélisation des épidémies), à l'épidémiologie spatiale (modèles d'analyse spatiale) et à l'épidémiologie génétique (études d'association cas-témoins et études des interactions gène-environnement).</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant

Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>Pharmaco-Epidémiologie</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	OGERS EMMANUEL
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Pharmaco-Epidémiologie <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir et d'analyser des projets de pharmaco-épidémiologie en utilisant les bases de données de l'Assurance Maladie (SNIIRAM).</li> <li>• Connaître le contenu du SNIIRAM</li> <li>• Concevoir un protocole : gérer les démarches réglementaires, choisir la méthodologie la plus adaptée</li> <li>• Savoir gérer et manipuler les bases de données</li> <li>• Connaître les analyse statistique dans un contexte de données massives</li> <li>• Connaître l'approche médico-économique</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître le contenu du SNIIRAM (1 journée) : alimentation, flux de données ; architecture ; environnement technique (portail, EGB) ; requête EGB ; (2) concevoir un protocole (1 journée) : (a) gérer les démarches réglementaires : IDS, CCTIRS, CNIL ; appariement ; autorisation d'accès (profil), (b) choisir la méthodologie la plus adaptée : case-only designs, instrumental variable, propensity score, (3) gérer et manipuler les bases de données (1 journée) : environnement et bases de données ; accès à distance (EGB) ; outils de gestion de données ; (4) analyse statistique dans un contexte de données massives (1 journée) : outils d'analyse (SAS Entreprise Guide, R) ; application des méthodes « usuelles » au contexte de données massives ; mise en œuvre d'un score de propension.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	SEBILLE VERONIQUE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>

<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquérir des connaissances relatives aux raisonnements et aux modèles statistiques utilisés en pharmacologie clinique dans différents domaines : <ul style="list-style-type: none"> <li>- plans d'expérience spécifiques (essais en clusters, carrés latins, relation dose-efficacité (plusieurs doses),</li> <li>- traitement comparé à plusieurs contrôles, plan factoriel...),</li> <li>- introduction aux modèles statistiques adaptés à l'analyse de critères spécifiques (ventilatory free days ou autres critères « free-days »,</li> <li>- questionnaires de type « patient-reported outcomes », ...),</li> <li>- gestion des données manquantes</li> </ul> </li> </ul>
Contenu	Plans d'expériences spécifiques et modèles statistiques associés Modèles linéaires à effets aléatoires pour données continues et catégorielles (application aux essais en clusters) Modèles de survenue d'événements à risques compétitifs (application aux critères « free-days ») Introduction aux modèles non linéaires à effets aléatoires (application aux critères de type « patient-reported outcomes ») Imputations multiples et analyses de sensibilité (données manquantes)
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant + distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bland, J.M. (2004), Cluster randomised trials in the medical literature: two bibliometric surveys, BMC Medical Research Methodology, 4, 1-6.</li> <li>• Donner, A. and Klar, N. (2000), Design and Analysis of Cluster Randomization Trials in Health Research, Arnold Publishers Limited, London, U.K</li> <li>• Donner, A. and Klar, N. (2004), Pitfalls of and controversies in cluster randomized trials, American Journal of Public Health, 94(3), 416- 422.</li> <li>• Altman D.G. (1991), Practical Statistics for Medical Research. Chapman &amp; Hall, London.</li> <li>• Caille A, Leyrat C, Giraudeau B. Cluster randomised trials. Ann Dermatol Venereol. 2014 Feb;141(2):144-6.</li> <li>• Caille A, Kerry S, Tavernier E, Leyrat C, Eldridge S, Giraudeau B. Timeline cluster: a graphical tool to identify risk of bias in cluster randomised trials. BMJ. 2016 Aug 16;354:i4291.</li> <li>• Contentin L, Ehrmann S, Giraudeau B. Heterogeneity in the definition of mechanical ventilation duration and ventilator-free days. Am J Respir Crit Care Med. 2014 Apr 15;189(8):998-1002.</li> <li>• Royston P, Parmar MK. Restricted mean survival time: an alternative to the hazard ratio for the design and analysis of randomized trials with a time-to-event outcome. BMC Med Res Methodol. 2013 Dec 7;13:152.</li> <li>• Blanchin M, Hardouin JB, Le Neel T, Kubis G, Blanchard C, Mirallié E, Sébille V. Comparison of CTT and Rasch-based approaches for the analysis of longitudinal Patient Reported Outcomes. Stat Med. 2011 Apr 15;30(8):825-38.</li> <li>• Roderick J. A. Little, Donald B. Rubin. Statistical Analysis with Missing Data, Second Edition. John Wiley &amp; Sons, Inc. Published Online: 27 AUG 2014</li> </ul>

<b>Principes d'estimation en Biostatistique</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	FOUCHER YOHANN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	

UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Principes d'estimation en Biostatistique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etre capable d'estimer un modèle en Biostatistique</li> <li>• Etre capable d'estimer les paramètres et les variances associées à un modèle pour mieux comprendre ses fondations et ainsi de prendre du recul sur ses forces et faiblesses.</li> <li>• Connaître les principes et la mise en oeuvre d'étude de simulations afin de décrire les performances d'un modèle</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimation de paramètres et de leurs variances par maximum vraisemblance : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Approche analytique.</li> <li>- Approche numérique (maximisation de fonction, estimation d'intégrale par quadrature).</li> </ul> </li> <li>• Estimation de l'intervalle de confiance d'un indicateur : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulations paramétriques.</li> <li>- Bootstrap non-paramétrique.</li> <li>- Delta méthode.</li> </ul> </li> <li>• Evaluation des performances d'un modèle par simulations : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biais systématiques et aléatoires.</li> <li>- Estimation de l'erreur de première espèce et de la puissance.</li> </ul> </li> </ul>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant + distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

	<b>Méthodes en phase I et II</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	DIQUET BERNARD
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Méthodes en phase I et II <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre l'intérêt et la manière dont sont utilisées les données animales pour définir les doses et les modalités des premières administrations à l'homme.</li> <li>• Appréhender les différentes approches, les méthodes, et les modèles utilisés en pharmacologie clinique (en dehors de la modélisation pharmacocinétique et pharmacocinétique-pharmacodynamique) : recherche de dose, quantification d'effet, évaluation de l'impact des pathologies sur la pharmacocinétique et/ou la pharmacodynamie des médicaments, évaluation des interactions médicamenteuses.</li> <li>• Appréhender les différentes approches utilisables en pharmaco-épidémiologie.</li> </ul>

Contenu	Recherche de doses en préclinique : pharmacocinétique non compartimentale en toxicologie, relations concentration-effet chez l'animal, modèles allométriques, extrapolation animal-homme, élaboration d'un algorithme de "passage à l'homme" ; Méthodes en phase I : escalade de doses et prédiction des effets, exemple d'un modèle physiologique permettant la détection et la quantification des effets pharmacologiques chez le volontaire sain : le modèle clinique de microcirculation ; Extraction hépatique des médicaments : Méthodes d'évaluation, modèle clinique d'hypertension portale, simulation des modifications circulatoires induite par les médicaments ; Méthodes en phases IIa et IIb : critères de jugement intermédiaires, modélisation des interactions médicamenteuses, analyse pharmacodynamique des relations concentration-effet en situation toxique (curares).
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	- Nimmo W.S., Tucker G. <i>Clinical measurement in drug evaluation</i> . Wolfe publishing, Cambridge, 1991. - Spriet A., Simon P. <i>Methodology of clinical drug trials</i> . Translated by Edelstein R. & Weintraub M. Karger, Basel, 1985. - Van Boxtel C.J., Holford N.H.G., Danhof M. <i>The in vivo study of drug action. Principles and applications of kinetic-dynamic modelling</i> . Elsevier, Amsterdam, 1992.

<b>Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	SEBILLE VERONIQUE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir développer et appliquer des modèles pharmacocinétiques et pharmacocinétique-pharmacodynamiques (PK-PD) à des données dose-concentration-effet.</li> <li>• Savoir appliquer une approche individuelle et une approche de population.</li> <li>• Savoir valider ces modèles.</li> <li>• Savoir interpréter la pertinence biologique des paramètres estimés et de leurs covariables.</li> <li>• Savoir utiliser les estimations fournies par les modèles PK et PK-PD pour modéliser des essais cliniques.</li> </ul>
Contenu	Modélisation des relations dose-concentration (pharmacocinétique, PK) : approche compartimentale, approche non-compartimentale ; Modélisation des relations concentration-effet (pharmacocinétique-pharmacodynamique, PK-PD) : modèles Emax, compartiment d'effet, modèles physiologiques indirects. Analyse PK et PK-PD de population et estimation Bayésienne. Modélisation PK basée sur la physiologie (PB-PK). Simulation des essais cliniques.
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Langue d'enseignement	Français

Bibliographie	<p>- Alván G., Paintaud G., Wakelkamp M. Clinical pharmacodynamics. In : <i>Drug benefits and risks: international textbook of clinical pharmacology</i>. Van Boxtel C.J., Santono B., Edwards I.R. (Eds). John Wiley &amp; Sons, 2001 : 143-157.</p> <p>- Bellissant E., Sébille V., Paintaud G. Methodological issues in pharmacokinetic-pharmacodynamic modelling. <i>Clin. Pharmacokinet.</i> 1988; 35: 151-166.</p> <p>- Gabrielsson J., Weiner D. <i>Pharmacokinetic and pharmacodynamic data analysis. Concepts and applications</i>. 3rd edition. Swedish Pharmaceutical Press, Stockholm, 2000.</p> <p>- Gibaldi M., Perrier D. <i>Pharmacokinetics</i>. Revised 2nd edition. Dekker, Basel, 1982.</p> <p>- Rowland M., Tozer TN. <i>Clinical pharmacokinetics. Concepts and applications</i>. Lippincott, Philadelphia, 1995.</p>
---------------	---

Recherche Etiologique	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GARLANTEZEC RONAN
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 33h Répartition : <b>CM</b> : 24h <b>TD</b> : 6h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 3h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Recherche Etiologique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Maîtriser le processus de modélisation en recherche étiologique, le choix des mesures de l'exposition et de l'outcome, la détermination de la forme de la relation dose-réponse à l'aide de modèles appropriés
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stratégie de modélisation et d'analyse : choix des variables (mise en perspective de critères statistiques et cliniques)</li> <li>• Les études de cohorte : modélisation</li> <li>• Les études cas-témoins : appariement et modèle de régression logistique conditionnelle.</li> <li>• Les études écologiques</li> <li>• Les nouveaux designs en épidémiologie : case-cohort, nested case-control, case-only studies</li> <li>• Stratégies d'ajustement en recherche étiologique : les DAG (diagram acyclic graphs)</li> <li>• Modélisation de la relation dose/réponse : choix des mesures et des fonctions (fonctions splines, polynomiales, modèles additifs généralisés (GAM))</li> <li>• Prise en compte des erreurs de mesure dans la modélisation</li> <li>• Revue bibliographique et méta-analyses</li> <li>• Lecture critique d'articles</li> <li>• TP d'analyse des données</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Présentiel étudiant
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<p>- Ahrens W., Pigeot I. <i>Handbook of epidemiology</i>. Springer, Basel, 2004.</p> <p>- Bouyer J., Hémon D., Cordier S., Derriennic F., Stücker I., Stengel B., Clavel J. <i>Épidémiologie : principes et méthodes quantitatives</i>. Tec et Doc, Paris, 2009.</p> <p>- Rothman K., Greenland S. <i>Modern epidemiology</i>. 3rd edition. Lippincott, Philadelphia, 2008.</p>

Epidémiologie Clinique	
Lieu d'enseignement	

Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	SCOTET VIRGINIE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Epidémiologie Clinique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les différentes méthodes rencontrées en épidémiologie clinique</li> <li>• Connaître les méthodes pour évaluer les tests de diagnostic ou de dépistage et les actions de santé, ou encore les méthodes pour investiguer les épidémies</li> <li>• Maîtriser le principe des études pronostiques, ainsi que les registres de maladies et les techniques d'analyse associées.</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition de l'épidémiologie clinique.</li> <li>• Epidémiologie évaluative : 1°) Méthodes d'évaluation des tests de diagnostic/dépistage : évaluation de la fiabilité (coefficient de concordance Kappa, coefficient de corrélation intra-classe, méthode de Bland &amp; Altman), de la validité (sensibilité/spécificité, valeurs prédictives positive/négative, courbes ROC) et de l'utilité diagnostique (rapports de vraisemblance, probabilités pré/post-test, nomogramme de Fagan). 2°) Méthodes d'évaluation des actions de santé : schémas d'étude, biais.</li> <li>• Etudes pronostiques : principe, lecture des courbes de survie en termes de capacités pronostiques, courbes ROC dépendantes du temps.</li> <li>• Registres : définition, principe des études de capture-recapture, principe des études de survie relative.</li> <li>• Autres domaines : introduction à l'épidémiologie d'intervention (méthodes d'investigation et de modélisation des épidémies), à l'épidémiologie spatiale (modèles d'analyse spatiale) et à l'épidémiologie génétique (études d'association cas-témoins et études des interactions gène-environnement).</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

	<b>Epidémiologie génétique</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GENIN EMMANUELLE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	

Pondération pour chaque matière	Epidémiologie génétique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les méthodes d'analyse spécifiques à l'épidémiologie génétique : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse de liaison génétique sur données familiales</li> <li>- Analyse d'association sur données cas-témoins</li> <li>- Etude d'association pangénomique (GWAS)</li> <li>- Contrôle qualité des données</li> </ul> </li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases de la génétique</li> <li>• Bases de données et bioinformatique</li> <li>• Génétique des Populations</li> <li>• Principe de l'analyse de liaison</li> <li>• Principe des études d'association</li> <li>• Etudes d'association sur puces de SNPs (GWAS)</li> <li>• Analyse de données d'exomes</li> <li>• Interprétation du rôle des variants</li> <li>•</li> <li>• Etude de jeux de données issus d'exemple concrets (à l'aide de logiciels d'analyse génétique et statistique)</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

	<b>Analyses Exploratoires Multidimensionnelles</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	COSTET NATHALIE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Analyses Exploratoires Multidimensionnelles <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtriser l'analyse de données multidimensionnelles, de nature hétérogène (variables quantitatives, qualitatives, indicatrices), en nombre souvent important, issues de questionnaires d'enquête ou de monitoring biologique, en étudiant leur structure du point de vue des relations entre l'ensemble des variables et du point de vue des distances entre les individus observés</li> <li>• Comprendre la complémentarité de cette approche avec les méthodes factorielles décisionnelles et l'approche PLS</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les méthodes d'analyses factorielles: Analyse factorielle d'un nuage de points, Analyse en Composantes Principales (ACP), Analyse des Correspondances, simple et multiple (AFC et ACM), Analyse Factorielle Multiple (AFM) de tableaux multiples</li> <li>• Les méthodes de classification: algorithmes hiérarchiques (CAH), algorithmes non-hiérarchiques (nuées dynamiques, K-means ...), méthodes de classification supervisées (Analyse factorielle discriminante, arbres de décision (méthode CART))</li> <li>• Articulation avec la modélisation: La régression sur composantes principales, la régression PLS</li> </ul>

Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<p>- Escofier B., Pagès J. <i>Analyses factorielles simples et multiples. Objectifs, méthodes et interprétation</i>. Dunod/Bordas, 1988.</p> <p>- Lebart L., Morineau A., Piron M. <i>Statistique exploratoire multidimensionnelle</i>. Dunod, 1995.</p> <p>- Moreau J., Doudin P.A., Cazes P. <i>L'analyse des correspondances et les techniques connexes : approches nouvelles pour l'analyse statistique des données</i>. Springer-Verlag, Berlin, 2000.</p> <p>- Breiman L., Friedman J.H., Olshen R.A., Stone C.J. <i>Classification and Regression Trees</i>. Chapman &amp; Hall, 1984, reprint 1998.</p> <p>- Celeux G. <i>Analyse discriminante sur variables continues</i>, INRIA, collection didactique, 1991.</p> <p>- Celeux G., Nakache J.P. <i>Analyse discriminante sur variables qualitatives</i>, Polytechnica, 1994.</p> <p>- Huberty C.H. <i>Applied Discriminant Analysis</i>, John Wiley &amp; Sons, 1994.</p> <p>- Husson F., Lê S., Pagès J. <i>Analyse des données avec R</i>, PUR, 2009.</p> <p>- Tenenhaus M. <i>La régression PLS – Théorie et Pratique</i>. Editions Technip, 1998.</p>

<b>Pharmaco-Epidémiologie</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	OGERS EMMANUEL
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Pharmaco-Epidémiologie <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir et d'analyser des projets de pharmaco-épidémiologie en utilisant les bases de données de l'Assurance Maladie (SNIIRAM).</li> <li>• Connaître le contenu du SNIIRAM</li> <li>• Concevoir un protocole : gérer les démarches réglementaires, choisir la méthodologie la plus adaptée</li> <li>• Savoir gérer et manipuler les bases de données</li> <li>• Connaître les analyse statistique dans un contexte de données massives</li> <li>• Connaître l'approche médico-économique</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître le contenu du SNIIRAM (1 journée) : alimentation, flux de données ; architecture ; environnement technique (portail, EGB) ; requête EGB ; (2) concevoir un protocole (1 journée) : (a) gérer les démarches réglementaires : IDS, CCTIRS, CNIL ; appariement ; autorisation d'accès (profil), (b) choisir la méthodologie la plus adaptée : case-only designs, instrumental variable, propensity score, (3) gérer et manipuler les bases de données (1 journée) : environnement et bases de données ; accès à distance (EGB) ; outils de gestion de données ; (4) analyse statistique dans un contexte de données massives (1 journée) : outils d'analyse (SAS Entreprise Guide, R) ; application des méthodes « usuelles » au contexte de données massives ; mise en œuvre d'un score de propension.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

	<b>Méthodes statistiques avancées en épidémiologie</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	DANTAN ETIENNE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Méthodes statistiques avancées en épidémiologie <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Faire découvrir des méthodes statistiques dans le domaine de l'épidémiologie Acquérir les connaissances sur l'utilisation de trois grands types d'analyse de données : l'analyse de données groupées, l'analyse de survenue d'événements, et l'analyse de données en présence de données manquantes.
Contenu	<p><b>Les modèles à effets aléatoires et leurs applications en épidémiologie :</b> Modèles à effets aléatoires (variations intra et inter individuelles), modèles à effets mixtes, étapes de validation des modèles, prédiction BLUP, Les modèles pour données répétées, les modèles pour données hiérarchiques. Exemples d'application de modèles à effets aléatoires en épidémiologie</p> <p><b>Méthodes avancées d'analyse de survenue d'événements :</b> Les modèles de fragilité (événements récurrents, données non-indépendantes), la survie relative additive, le modèle de Cox avec covariables dépendant du temps, les modèles de vie accélérée, les modèles à risque compétitifs, exemples d'applications en épidémiologie</p> <p><b>Le traitement des données manquantes :</b> La classification de Rubin (données manquantes complètement au hasard, données manquantes au hasard, données manquantes non au hasard, données manquantes informatives), l'imputation simple, l'imputation multiple, exemples d'applications avec données manquantes en épidémiologie</p>
Méthodes d'enseignement	Présentiel étudiant et distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Little, R.J.A. and Rubin, D.B. (1987) <i>Statistical Analysis with Missing Data</i>. J. Wiley &amp; Sons, New York.</li> <li>- Hougaard P. <i>Analysis of Multivariate Survival Data</i>. Springer, 2000.</li> <li>- Therneau T and Grambsch P. <i>Modeling Survival Data</i>. Springer - <i>Statistics for Biology and Health</i>, 2000.</li> <li>- Brown H., Prescott R. <i>Applied Mixed Models in Medicine</i>. Wiley, 2006.</li> <li>- Verbeke, G. and Molenberghs, G. <i>Linear Mixed Models for Longitudinal Data</i>, corrected edn, Springer, 2000.</li> <li>- Fitzmaurice, G. M., N. M. Laird, and J. H. Ware. 2004. <i>Applied Longitudinal Analysis</i>. Wiley.</li> <li>- Goldstein H. <i>Multilevel Statistical Models</i>. Edward Arnold, London, 2003.</li> </ul>

<b>Principes d'estimation en Biostatistique</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	FOUCHER YOHANN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Principes d'estimation en Biostatistique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etre capable d'estimer un modèle en Biostatistique</li> <li>• Etre capable d'estimer les paramètres et les variances associées à un modèle pour mieux comprendre ses fondations et ainsi de prendre du recul sur ses forces et faiblesses.</li> <li>• Connaître les principes et la mise en oeuvre d'étude de simulations afin de décrire les performances d'un modèle</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimation de paramètres et de leurs variances par maximum vraisemblance : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Approche analytique.</li> <li>- Approche numérique (maximisation de fonction, estimation d'intégrale par quadrature).</li> </ul> </li> <li>• Estimation de l'intervalle de confiance d'un indicateur : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulations paramétriques.</li> <li>- Bootstrap non-paramétrique.</li> <li>- Delta méthode.</li> </ul> </li> <li>• Evaluation des performances d'un modèle par simulations : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biais systématiques et aléatoires.</li> <li>- Estimation de l'erreur de première espèce et de la puissance.</li> </ul> </li> </ul>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant + distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>Analyses Exploratoires Multidimensionnelles</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	COSTET NATHALIE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	

Pondération pour chaque matière	Analyses Exploratoires Multidimensionnelles <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtriser l'analyse de données multidimensionnelles, de nature hétérogène (variables quantitatives, qualitatives, indicatrices), en nombre souvent important, issues de questionnaires d'enquête ou de monitoring biologique, en étudiant leur structure du point de vue des relations entre l'ensemble des variables et du point de vue des distances entre les individus observés</li> <li>• Comprendre la complémentarité de cette approche avec les méthodes factorielles décisionnelles et l'approche PLS</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les méthodes d'analyses factorielles: Analyse factorielle d'un nuage de points, Analyse en Composantes Principales (ACP), Analyse des Correspondances, simple et multiple (AFC et ACM), Analyse Factorielle Multiple (AFM) de tableaux multiples</li> <li>• Les méthodes de classification: algorithmes hiérarchiques (CAH), algorithmes non-hiérarchiques (nuées dynamiques, K-means ...), méthodes de classification supervisées (Analyse factorielle discriminante, arbres de décision (méthode CART))</li> <li>• Articulation avec la modélisation: La régression sur composantes principales, la régression PLS</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escofier B., Pagès J. <i>Analyses factorielles simples et multiples. Objectifs, méthodes et interprétation</i>. Dunod/Bordas, 1988.</li> <li>- Lebart L., Morineau A., Piron M. <i>Statistique exploratoire multidimensionnelle</i>. Dunod, 1995.</li> <li>- Moreau J., Doudin P.A., Cazes P. <i>L'analyse des correspondances et les techniques connexes : approches nouvelles pour l'analyse statistique des données</i>. Springer-Verlag, Berlin, 2000.</li> <li>- Breiman L., Friedman J.H., Olshen R.A., Stone C.J. <i>Classification and Regression Trees</i>. Chapman &amp; Hall, 1984, reprint 1998.</li> <li>- Celeux G. <i>Analyse discriminante sur variables continues</i>, INRIA, collection didactique, 1991.</li> <li>- Celeux G., Nakache J.P. <i>Analyse discriminante sur variables qualitatives</i>, Polytechnica, 1994.</li> <li>- Huberty C.H. <i>Applied Discriminant Analysis</i>, John Wiley &amp; Sons, 1994.</li> <li>- Husson F., Lê S., Pagès J. <i>Analyse des données avec R</i>, PUR, 2009.</li> <li>- Tenenhaus M. <i>La régression PLS – Théorie et Pratique</i>. Editions Technip, 1998.</li> </ul>

	<b>Pharmaco-Epidémiologie</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	OGERS EMMANUEL
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Pharmaco-Epidémiologie <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir et d'analyser des projets de pharmaco-épidémiologie en utilisant les bases de données de l'Assurance Maladie (SNIIRAM).</li> <li>• Connaître le contenu du SNIIRAM</li> <li>• Concevoir un protocole : gérer les démarches réglementaires, choisir la méthodologie la plus adaptée</li> <li>• Savoir gérer et manipuler les bases de données</li> <li>• Connaître les analyse statistique dans un contexte de données massives</li> <li>• Connaître l'approche médico-économique</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître le contenu du SNIIRAM (1 journée) : alimentation, flux de données ; architecture ; environnement technique (portail, EGB) ; requête EGB ; (2) concevoir un protocole (1 journée) : (a) gérer les démarches réglementaires : IDS, CCTIRS, CNIL ; appariement ; autorisation d'accès (profil), (b) choisir la méthodologie la plus adaptée : case-only designs, instrumental variable, propensity score, (3) gérer et manipuler les bases de données (1 journée) : environnement et bases de données ; accès à distance (EGB) ; outils de gestion de données ; (4) analyse statistique dans un contexte de données massives (1 journée) : outils d'analyse (SAS Entreprise Guide, R) ; application des méthodes « usuelles » au contexte de données massives ; mise en œuvre d'un score de propension.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>Principes d'estimation en Biostatistique</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	FOUCHER YOHANN
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 33h Répartition : <b>CM</b> : 24h <b>TD</b> : 6h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 3h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Principes d'estimation en Biostatistique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etre capable d'estimer un modèle en Biostatistique</li> <li>• Etre capable d'estimer les paramètres et les variances associées à un modèle pour mieux comprendre ses fondations et ainsi de prendre du recul sur ses forces et faiblesses.</li> <li>• Connaître les principes et la mise en œuvre d'étude de simulations afin de décrire les performances d'un modèle</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimation de paramètres et de leurs variances par maximum vraisemblance : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Approche analytique.</li> <li>- Approche numérique (maximisation de fonction, estimation d'intégrale par quadrature).</li> </ul> </li> <li>• Estimation de l'intervalle de confiance d'un indicateur : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulations paramétriques.</li> <li>- Bootstrap non-paramétrique.</li> <li>- Delta méthode.</li> </ul> </li> <li>• Evaluation des performances d'un modèle par simulations : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biais systématiques et aléatoires.</li> <li>- Estimation de l'erreur de première espèce et de la puissance.</li> </ul> </li> </ul>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant + distanciel
Langue d'enseignement	Français

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

	<b>Recherche Etiologique</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GARLANTEZEC RONAN
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Recherche Etiologique <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Maîtriser le processus de modélisation en recherche étiologique, le choix des mesures de l'exposition et de l'outcome, la détermination de la forme de la relation dose-réponse à l'aide de modèles appropriés
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stratégie de modélisation et d'analyse : choix des variables (mise en perspective de critères statistiques et cliniques)</li> <li>• Les études de cohorte : modélisation</li> <li>• Les études cas-témoins : appariement et modèle de régression logistique conditionnelle.</li> <li>• Les études écologiques</li> <li>• Les nouveaux designs en épidémiologie : case-cohort, nested case-control, case-only studies</li> <li>• Stratégies d'ajustement en recherche étiologique : les DAG (diagram acyclic graphs)</li> <li>• Modélisation de la relation dose/réponse : choix des mesures et des fonctions (fonctions splines, polynomiales, modèles additifs généralisés (GAM))</li> <li>• Prise en compte des erreurs de mesure dans la modélisation</li> <li>• Revue bibliographique et méta-analyses</li> <li>• Lecture critique d'articles</li> <li>• TP d'analyse des données</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Présentiel étudiant
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<p>- Ahrens W., Pigeot I. <i>Handbook of epidemiology</i>. Springer, Basel, 2004.</p> <p>- Bouyer J., Hémon D., Cordier S., Derriennic F., Stücker I., Stengel B., Clavel J. <i>Épidémiologie : principes et méthodes quantitatives</i>. Tec et Doc, Paris, 2009.</p> <p>- Rothman K., Greenland S. <i>Modern epidemiology</i>. 3rd edition. Lippincott, Philadelphia, 2008.</p>

	<b>Analyses Exploratoires Multidimensionnelles</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	COSTET NATHALIE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>

Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Analyses Exploratoires Multidimensionnelles <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtriser l'analyse de données multidimensionnelles, de nature hétérogène (variables quantitatives, qualitatives, indicatrices), en nombre souvent important, issues de questionnaires d'enquête ou de monitoring biologique, en étudiant leur structure du point de vue des relations entre l'ensemble des variables et du point de vue des distances entre les individus observés</li> <li>• Comprendre la complémentarité de cette approche avec les méthodes factorielles décisionnelles et l'approche PLS</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les méthodes d'analyses factorielles: Analyse factorielle d'un nuage de points, Analyse en Composantes Principales (ACP), Analyse des Correspondances, simple et multiple (AFC et ACM), Analyse Factorielle Multiple (AFM) de tableaux multiples</li> <li>• Les méthodes de classification: algorithmes hiérarchiques (CAH), algorithmes non-hiérarchiques (nuées dynamiques, K-means ...), méthodes de classification supervisées (Analyse factorielle discriminante, arbres de décision (méthode CART))</li> <li>• Articulation avec la modélisation: La régression sur composantes principales, la régression PLS</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<p>- Escofier B., Pagès J. <i>Analyses factorielles simples et multiples. Objectifs, méthodes et interprétation</i>. Dunod/Bordas, 1988.</p> <p>- Lebart L., Morineau A., Piron M. <i>Statistique exploratoire multidimensionnelle</i>. Dunod, 1995.</p> <p>- Moreau J., Doudin P.A., Cazes P. <i>L'analyse des correspondances et les techniques connexes : approches nouvelles pour l'analyse statistique des données</i>. Springer-Verlag, Berlin, 2000.</p> <p>- Breiman L., Friedman J.H., Olshen R.A., Stone C.J. <i>Classification and Regression Trees</i>. Chapman &amp; Hall, 1984, reprint 1998.</p> <p>- Celeux G. <i>Analyse discriminante sur variables continues</i>, INRIA, collection didactique, 1991.</p> <p>- Celeux G., Nakache J.P. <i>Analyse discriminante sur variables qualitatives</i>, Polytechnica, 1994.</p> <p>- Huberty C.H. <i>Applied Discriminant Analysis</i>, John Wiley &amp; Sons, 1994.</p> <p>- Husson F., Lê S., Pagès J. <i>Analyse des données avec R</i>, PUR, 2009.</p> <p>- Tenenhaus M. <i>La régression PLS – Théorie et Pratique</i>. Editions Technip, 1998.</p>

Validation et analyse des échelles de mesure en santé	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	HARDOUIN JEAN-BENOIT
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
Evaluation	

Pondération pour chaque matière	Validation et analyse des échelles de mesure en santé <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Acquérir les connaissances sur les principales théories de la mesure appliquées aux échelles de mesures en santé. Utiliser ces connaissances pour construire, valider ou analyser des données issues d'échelles de mesures en santé.
Contenu	Théories de la mesure : Théorie classique des tests (CTT), extension aux modèles d'équations structurelles (SEM) et à la théorie de la généralisabilité (G-Theory), Théorie de la mesure de Rasch (RMT), Théorie de réponse aux items (IRT), approche médico-économique Construction d'échelles de mesures : Théorie de l'univers d'items, principes méthodologiques pour la construction d'échelles, recherche de consensus auprès des experts Validation des échelles de mesures : validité et fiabilité, principes et applications dans les différentes théories de la mesure
Méthodes d'enseignement	Présentiel étudiant et distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	- Falissard B. <i>Mesurer la subjectivité en santé</i> . Masson, Paris, 2001. - Fayers P.M., Machin D. <i>Quality of Life : assessment, analysis and interpretation</i> . Wiley, Chichester, 2000. - Hambleton R.K., Swaminathan H., Rogers H.J. <i>Fundamentals of Item Response Theory</i> . Sage Publications, Thousand Oaks, CA, 1991. - Mesbah, M., Cole, B. F., Lee, M. L. T. <i>Statistical Methods for Quality of Life Studies: Design, Measurements and Analysis</i> . Kluwer, Amsterdam, 2002. - Nunnally J.C., Bernstein I.H. <i>Psychometric Theory</i> . McGraw-Hill, New York, 1994.

	<b>Pharmaco-Epidémiologie</b>
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	OGERS EMMANUEL
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 33h Répartition : <b>CM</b> : 24h <b>TD</b> : 6h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 3h
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Pharmaco-Epidémiologie <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir et d'analyser des projets de pharmaco-épidémiologie en utilisant les bases de données de l'Assurance Maladie (SNIIRAM).</li> <li>• Connaître le contenu du SNIIRAM</li> <li>• Concevoir un protocole : gérer les démarches réglementaires, choisir la méthodologie la plus adaptée</li> <li>• Savoir gérer et manipuler les bases de données</li> <li>• Connaître l'analyse statistique dans un contexte de données massives</li> <li>• Connaître l'approche médico-économique</li> </ul>

Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître le contenu du SNIIRAM (1 journée) : alimentation, flux de données ; architecture ; environnement technique (portail, EGB) ; requête EGB ; (2) concevoir un protocole (1 journée) : (a) gérer les démarches réglementaires : IDS, CCTIRS, CNIL ; appariement ; autorisation d'accès (profil), (b) choisir la méthodologie la plus adaptée : case-only designs, instrumental variable, propensity score, (3) gérer et manipuler les bases de données (1 journée) : environnement et bases de données ; accès à distance (EGB) ; outils de gestion de données ; (4) analyse statistique dans un contexte de données massives (1 journée) : outils d'analyse (SAS Entreprise Guide, R) ; application des méthodes « usuelles » au contexte de données massives ; mise en œuvre d'un score de propension.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

<b>Concepts et méthodes en chronopharmacologie</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	SEBILLE VERONIQUE
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Concepts et méthodes en chronopharmacologie <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les grands principes et les méthodes de mesure et d'analyse en chronobiologie médicale avec des applications et des exemples relatifs à l'utilisation des médicaments en fonction des rythmes biologiques</li> </ul>
Contenu	<p><b>Contenu des enseignements :</b> Méthodes permettant de décrire, d'explorer et de traiter des données chronobiologiques ; Chronopharmacologie : grands principes, mécanismes, chronopharmacocinétique. Applications : médicaments de l'asthme, de l'inflammation des maladies cardiovasculaires, du cancer.</p>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Langue d'enseignement	Français

Bibliographie	<p>- Bruguerolle B. Chronopharmacokinetics: current status. Clin. Pharmacokinet., 1998, 35, 83-94.</p> <p>- Bruguerolle B. General concepts and new trends in chronopharmacology. In: Biological clocks: Mechanisms and applications. Proceedings of the International Congress on Chronobiology, Elsevier, 1998, 437-443.</p> <p>- Bruguerolle B. Aspects chronobiologiques et chronopharmacologiques de la reponse allergique. In : Traité d'allergologie. D. Vervloet &amp; A. Magnan Editeurs, Flammarion Médecine-Sciences, 2003, 323-330.</p> <p>- Bruguerolle B. Rythmes biologiques et maladie de Parkinson : vers une chronothérapie. In : Chronobiologie Médicale, Chronothérapeutique, A.E. Reinberg Editeur, Flammarion Médecine-Sciences, 2003, 257-262.</p> <p>- Bruguerolle B. [Biological rhythms and medications: a source of variability often neglected in pharmacology]. Ann Pharm Fr. 2008 Jun;66(3):185-90.</p> <p>- Innominato PF, Lévi FA, Bjarnason GA. Chronotherapy and the molecular clock: Clinical implications in oncology. Adv Drug Deliv Rev. 2010 Jul 31;62(9-10):979-1001.</p> <p>- Lévi F, Okyar A, Dulong S, Innominato PF, Clairambault J. Circadian timing in cancer treatments. Annu Rev Pharmacol Toxicol. 2010;50:377-421.</p>
---------------	--

<b>Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques</b>	
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	GREGOIRE NICOLAS
Volume horaire total	<b>TOTAL : 33h Répartition : CM : 24h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 3h</b>
<b>Place de l'enseignement</b>	
UE pré-requise(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	• Comprendre comment les concepts présentés sont appliqués aux diverses classes de médicaments dans divers environnements (industriel ou hospitalier).
Contenu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Généralités sur les modèles PK-PD (N. Grégoire, Université Poitiers)</li> <li>2. Médicaments utilisés en cardiologie (E. Bellissant, CHU Rennes)</li> <li>3. Immunosuppresseurs (P. Marquet, CHU Limoges)</li> <li>4. Antibiotiques et antifongiques (N. Grégoire, université Poitiers)</li> <li>5. Anticancéreux (E. Chatelut, CHU Toulouse)</li> <li>6. Anticorps monoclonaux (D. Ternant, CHU Tours)</li> <li>7. PK-PD pour le développement des anticancéreux (V. Duval, Novartis)</li> <li>8. Biomarqueurs (C. Pallaud, Novartis)</li> <li>9. Physiologically Based Pharmacokinetics (PBPK) (A. Viel, Université Poitiers)</li> <li>10. Modèles de maladie (C. Jamois, Roche)</li> </ol>
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3LA010	Préparation au toEIC
Lieu d'enseignement	FST-Lombarderie
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	KERVISION SYLVIE
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-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Chimie Moléculaire et Thérapeutique (CMT),M2 Mathématiques Fondamentales et Appliquées - Algèbre et Géométrie (MFA-AG),M2 Ingénierie Statistique (IS),M2 CMI-IS,M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS),M2 Ingénierie des Systèmes d'Information (ISI),M2 Mécanique et Fiabilité des Structures,M2 Sciences et techniques aux époques moderne et contemporaine,M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS),M2 Biologie, Biotechnologie & Recherche Thérapeutique (BBRT),M2 Recherche Clinique,M2 Capteurs Intelligents et Qualité des Systèmes Electroniques,M2 Pilotage des Systèmes d'Information (PSI),M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS),M2 CMI-ICM,M2 Gestion des Risques, Santé, Sécurité, Environnement (GRISSE),M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE),M2 Biologie, Biotechnologie & Recherche Thérapeutique (BBRT),M2 Rayonnements Ionisants et Applications médicales (RIA),M2 Démantèlement et Modélisation Nucléaires (DMN),M2 Recherche en Physique Subatomique (RPS),M2 CMI-INA,M2 Préparation Supérieure à l'Enseignement (PSE),M2 Mathématiques Fondamentales et Appliquées - Analyse et Probabilités (MFA-AP),M2 Nanosciences, Nanomatériaux, Nanotechnologies (CNano),M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Gestion de l'énergie,M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie,M2 Analyse, Molécules, Matériaux, Médicaments (A3M) ,M2 Conception et Réalisation des Bâtiments,M2 Travaux Publics et Maintenance,M2 Travaux publics et Maritimes,M2 Chimie Moléculaire et Thérapeutique (CMT) par alternance,M2 Reliability based structural MAintenance for marine REnewable ENergy (MAREENE)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Préparation au toEIC <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître et anticiper les formats de certifications en anglais.</li> <li>• Compléter les réponses exigées par les tests de certifications.</li> <li>• Pouvoir optimiser leurs résultats aux certifications grâce à une méthodologie de travail appliquée lors des séances d'entraînement.</li> </ul> <p>At the end of this course, students will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recognize and anticipate certification formats in English.</li> <li>• Complete the answers required by the certification tests.</li> <li>• To be able to optimize their results to certifications thanks to an applied work methodology during training sessions.</li> </ul>
Contenu	<p><i>Se préparer pour obtenir une certification en anglais (objectif B2 et +)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation des formats</li> <li>• Exercices d'entraînement</li> <li>• Conseils pour optimiser son score</li> </ul> <p><i>Prepare to obtain certification in English (objective B2 and +)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentation of formats</li> <li>• Training exercises</li> <li>• Tips to optimize your score</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200% TOEIC 2017 Listening &amp; Reading (2 août 2016, de Michael Byrne et Michelle Dickinson)</li> <li>• TOEIC® La Méthode Réussite (20 janvier 2011, de David Mayer et Serena Murdoch Stern)</li> <li>• Tactics for TOEIC® Listening and Reading Test (13 septembre 2007, de Grant Trew)</li> <li>• Cambridge Grammar and Vocabulary for the TOEIC Test (11 novembre 2010, de Jolene Gear et Robert Gear)</li> </ul>

X3LA020	English for Scientific Communication-Online Course
Lieu d'enseignement	Distanciel
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	KERVISION SYLVIE TOWNEND ALICE
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)	Aucune
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine, M2 Biologie, Biotechnologie & Recherche Thérapeutique (BBRT), M2 Recherche Clinique, M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement, M2 Earth and Planetary Sciences, M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	English for Scientific Communication-Online Course <b>100%</b>
Obtention de l'UE	
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme du module 'English for Scientific Communication-Online Course' les étudiants devront être capables de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulter efficacement et évaluer une publication scientifique dans leur domaine de spécialité</li> <li>• Concevoir et tenir à jour une banque lexicale des verbes et expressions utiles lors de la rédaction d'une publication scientifique</li> <li>• S'être familiarisés avec des situations linguistiques courantes en recherche : traduction, rédaction d'abstracts et d'articles, <i>peer-reviewing</i>, présentation orale</li> <li>• Communiquer efficacement à l'écrit comme à l'oral dans un contexte scientifique et institutionnel</li> </ul>
Contenu	<b>PROGRAMME</b> Au terme du module 'English for Scientific Communication-Online Course' les étudiants devront être capables de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulter efficacement et évaluer une publication scientifique dans leur domaine de spécialité</li> <li>• Concevoir et tenir à jour une banque lexicale des verbes et expressions utiles lors de la rédaction d'une publication scientifique</li> <li>• S'être familiarisés avec des situations linguistiques courantes en recherche : traduction, rédaction d'abstracts et d'articles, <i>peer-reviewing</i>, présentation orale</li> <li>• Communiquer efficacement à l'écrit comme à l'oral dans un contexte scientifique et institutionnel</li> </ul> <b>CONTENU</b> Articles et publications de recherche Anglais technique (recherche) Traduction et édition d'articles
Méthodes d'enseignement	Distanciel
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	Glasman-Deal, Hilary. <i>Science Research Writing for Non-Native Speakers of English</i> . Imperial College Press, 2009.  Goodson, Patricia. <i>Becoming an Academic Writer. 50 Exercises for Paced, Productive, and Powerful Writing</i> . Sage Publications, 2012.  Wallwork, Adrian. <i>English for Writing Research Papers</i> . Springer US, 2011

	Stage
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4

Responsable de l'UE	SEBILLE VERONIQUE
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	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
<b>Evaluation</b>	
Pondération pour chaque matière	Stage <b>100%</b>
Obtention de l'UE	Pas de dispense d'assiduité
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

Dernière modification par RAYNALD SEVENO, le 2022-09-16 20:39:25