

Master 2 M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)

Année universitaire 2017-2018

Information générale

Objectifs	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.
Responsable(s)	SEBILLE VERONIQUE
Mention(s) incluant ce parcours	master Biologie-Santé
Lieu d'enseignement	Les enseignements se déroulent majoritairement en visio-conférence ; certains ateliers pratiques ont lieu dans les illes de l'inter-région Grand Ouest
Langues / mobilité internationale	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
Stage / alternance	
Poursuite d'études / débouchés	<ul style="list-style-type: none"> • Chercheur structures publiques ou privées (si poursuite en Doctorat) • Ingénieur d'étude dans des structures publiques (Équipes de recherche, Hôpitaux, Universités, ...) ou privées (Laboratoires pharmaceutiques, Départements R&D, structures de type CRO, etc.)
Autres renseignements	
Conditions d'obtention de l'année	Les candidats sont admis lorsqu'ils ont obtenu la moyenne aux épreuves théoriques (réparties sur les premier et second semestres) et la moyenne à l'évaluation du stage : mémoire plus soutenance (second semestre). Il n'y a pas de compensation entre les épreuves théoriques et le stage .

Programme

1 ^{er} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total	Tutorat
Groupe d'UE : UE Tronc commun (9 ECTS)									
Planification d'une étude de recherche biomédicale ()	902 17 MA 3 UE 1831	3	20	0	0	0	13	33	0
Modèles linéaires et linéaires généralisés ()	17 MA 3 UE 1821	3	24	0	6	0	3	33	0
Données longitudinales et données de survie ()	902 17 MA 3 UE 1826	3	24	0	6	0	3	33	0
Groupe d'UE : UE optionnelles option Pharmacologie Clinique (6 ECTS)									
Validation et analyse des échelles de mesure en santé ()	902 17 MA 3 UE 1840	3	24	0	6	0	3	33	0
Méthodes statistiques avancées en épidémiologie ()	902 17 MA 3 UE 1833	3	24	0	6	0	3	33	0
Recherche Etiologique ()	17 MA 3 UE 1835	3	24	0	6	0	3	33	0
Epidémiologie Clinique ()	17 MA 3 UE 1836	3	24	0	6	0	3	33	0
Epidémiologie génétique ()	17 MA 3 SV UE 1837	3	24	0	6	0	3	33	0
Analyses Exploratoires Multidimensionnelles ()	17 MA 4 UE 1838	3	24	0	6	0	3	33	0
Modélisation de données temporelles et spatiales ()	17 MA 4 UE 1839	3	24	0	6	0	3	33	0
Pharmaco-Epidémiologie ()	17 MA 4 UE 1841	3	24	0	6	0	3	33	0
Concepts et méthodes en chronopharmacologie ()	17 MA 4 UE 1845	3	24	0	6	0	3	33	0
Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques ()	17 MA 4 UE 1846	3	24	0	6	0	3	33	0
Groupe d'UE : UE optionnelles option Pharmacoépidémiologie (6 ECTS)									
Validation et analyse des échelles de mesure en santé ()	902 17 MA 3 UE 1840	3	24	0	6	0	3	33	0
Principes d'estimation en Biostatistique ()	902 17 MA 3 UE 1834	3	24	0	6	0	3	33	0
Recherche Etiologique ()	17 MA 3 UE 1835	3	24	0	6	0	3	33	0
Epidémiologie génétique ()	17 MA 3 SV UE 1837	3	24	0	6	0	3	33	0
Analyses Exploratoires Multidimensionnelles ()	17 MA 4 UE 1838	3	24	0	6	0	3	33	0
Modélisation de données temporelles et spatiales ()	17 MA 4 UE 1839	3	24	0	6	0	3	33	0
Méthodes en phase I et II ()	17 MA 4 UE 1842	3	24	0	6	0	3	33	0
Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD ()	17 MA 4 UE 1843	3	24	0	6	0	3	33	0
Concepts et méthodes en chronopharmacologie ()	17 MA 4 UE 1845	3	24	0	6	0	3	33	0
Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques ()	17 MA 4 UE 1846	3	24	0	6	0	3	33	0
Groupe d'UE : UE optionnelles option Epidémiologie (6 ECTS)									
Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique ()	902 17 MA 3 UE 1832	3	24	0	6	0	3	33	0
Principes d'estimation en Biostatistique ()	902 17 MA 3 UE 1834	3	24	0	6	0	3	33	0
Analyses Exploratoires Multidimensionnelles ()	17 MA 4 UE 1838	3	24	0	6	0	3	33	0
Modélisation de données temporelles et spatiales ()	17 MA 4 UE 1839	3	24	0	6	0	3	33	0
Pharmaco-Epidémiologie ()	17 MA 4 UE 1841	3	24	0	6	0	3	33	0
Méthodes en phase I et II ()	17 MA 4 UE 1842	3	24	0	6	0	3	33	0
Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD ()	17 MA 4 UE 1843	3	24	0	6	0	3	33	0

Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique ()	17 MA 4 UE 1844	3	24	0	6	0	3	33	0
Concepts et méthodes en chronopharmacologie ()	17 MA 4 UE 1845	3	24	0	6	0	3	33	0
Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques ()	17 MA 4 UE 1846	3	24	0	6	0	3	33	0
Groupe d'UE : UE obligatoires option Pharmacologie Clinique (15 ECTS)									
Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique ()	902 17 MA 3 UE 1832	3	24	0	6	0	3	33	0
Principes d'estimation en Biostatistique ()	902 17 MA 3 UE 1834	3	24	0	6	0	3	33	0
Méthodes en phase I et II ()	17 MA 4 UE 1842	3	24	0	6	0	3	33	0
Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD ()	17 MA 4 UE 1843	3	24	0	6	0	3	33	0
Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique ()	17 MA 4 UE 1844	3	24	0	6	0	3	33	0
Groupe d'UE : UE obligatoires option Pharmacoépidémiologie (15 ECTS)									
Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique ()	902 17 MA 3 UE 1832	3	24	0	6	0	3	33	0
Méthodes statistiques avancées en épidémiologie ()	902 17 MA 3 UE 1833	3	24	0	6	0	3	33	0
Epidémiologie Clinique ()	17 MA 3 UE 1836	3	24	0	6	0	3	33	0
Pharmaco-Epidémiologie ()	17 MA 4 UE 1841	3	24	0	6	0	3	33	0
Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique ()	17 MA 4 UE 1844	3	24	0	6	0	3	33	0
Groupe d'UE : UE optionnelles option Biostat (6 ECTS)									
Epidémiologie Clinique ()	17 MA 3 UE 1836	3	24	0	6	0	3	33	0
Epidémiologie génétique ()	17 MA 3 SV UE 1837	3	24	0	6	0	3	33	0
Analyses Exploratoires Multidimensionnelles ()	17 MA 4 UE 1838	3	24	0	6	0	3	33	0
Modélisation de données temporelles et spatiales ()	17 MA 4 UE 1839	3	24	0	6	0	3	33	0
Pharmaco-Epidémiologie ()	17 MA 4 UE 1841	3	24	0	6	0	3	33	0
Méthodes en phase I et II ()	17 MA 4 UE 1842	3	24	0	6	0	3	33	0
Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD ()	17 MA 4 UE 1843	3	24	0	6	0	3	33	0
Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique ()	17 MA 4 UE 1844	3	24	0	6	0	3	33	0
Concepts et méthodes en chronopharmacologie ()	17 MA 4 UE 1845	3	24	0	6	0	3	33	0
Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques ()	17 MA 4 UE 1846	3	24	0	6	0	3	33	0
Groupe d'UE : UE obligatoires option Epidémiologie (15 ECTS)									
Validation et analyse des échelles de mesure en santé ()	902 17 MA 3 UE 1840	3	24	0	6	0	3	33	0
Méthodes statistiques avancées en épidémiologie ()	902 17 MA 3 UE 1833	3	24	0	6	0	3	33	0
Recherche Etiologique ()	17 MA 3 UE 1835	3	24	0	6	0	3	33	0
Epidémiologie Clinique ()	17 MA 3 UE 1836	3	24	0	6	0	3	33	0
Epidémiologie génétique ()	17 MA 3 SV UE 1837	3	24	0	6	0	3	33	0
Groupe d'UE : UE Obligatoires Option Biostat (15 ECTS)									
Méthodes statistiques avancées en épidémiologie ()	902 17 MA 3 UE 1833	3	24	0	6	0	3	33	0
Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique ()	902 17 MA 3 UE 1832	3	24	0	6	0	3	33	0
Principes d'estimation en Biostatistique ()	902 17 MA 3 UE 1834	3	24	0	6	0	3	33	0

Recherche Etiologique ()	17 MA 3 UE 1835	3	24	0	6	0	3	33	0
Validation et analyse des échelles de mesure en santé ()	902 17 MA 3 UE 1840	3	24	0	6	0	3	33	0
Groupe d'UE : UE non obligatoires (0 ECTS)									
Préparation au toeic (X3LA010)	913 17 MA 3 LA UE 1950	0	0	0	0	0	0	0	0
English for Scientific Communication-Online Course (X3LA020)	913 17 MA 3 LA UE 1380	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	189							

2 ^{ème} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total	Tutorat
Groupe d'UE : S4 / Stage (30 ECTS)									
Stage ()	902 17 MA 4 SV UE 1879	30	0	0	0	0	0	0	0
	Total	30							

Modalités d'évaluation

Planification d'une étude de recherche biomédicale	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	
*: Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session									

Modèles linéaires et linéaires généralisés	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	
*: Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session									

Données longitudinales et données de survie	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	
*: Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session									

Validation et analyse des échelles de mesure en santé	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	
*: Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session									

Concepts et méthodes en chronopharmacologie	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	
*: Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session									

Pharmaco-Epidémiologie	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	
*: Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session									

Modélisation de données temporelles et spatiales	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	
*: Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session									

Analyses Exploratoires Multidimensionnelles	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Epidémiologie génétique	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Epidémiologie Clinique	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Recherche Etiologique	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Méthodes statistiques avancées en épidémiologie	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Validation et analyse des échelles de mesure en santé	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Concepts et méthodes en chronopharmacologie	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Méthodes en phase I et II	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Modélisation de données temporelles et spatiales	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Analyses Exploratoires Multidimensionnelles	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Epidémiologie génétique	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Recherche Etiologique	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Principes d'estimation en Biostatistique		Nb d'ECTS	3					
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3
	2				3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques		Nb d'ECTS	3					
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3
	2				3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique		Nb d'ECTS	3					
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3
	2				3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Concepts et méthodes en chronopharmacologie		Nb d'ECTS	3					
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3
	2				3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique		Nb d'ECTS	3					
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3
	2				3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD		Nb d'ECTS	3					
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3
	2				3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Méthodes en phase I et II		Nb d'ECTS	3					
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3
	2				3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Pharmaco-Epidémiologie	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Modélisation de données temporelles et spatiales	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Analyses Exploratoires Multidimensionnelles	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Principes d'estimation en Biostatistique	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Principes d'estimation en Biostatistique	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Méthodes en phase I et II	Nb d'ECTS	3						
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3
	2				3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD	Nb d'ECTS	3						
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3
	2				3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique	Nb d'ECTS	3						
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3
	2				3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique	Nb d'ECTS	3						
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3
	2				3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Méthodes statistiques avancées en épidémiologie	Nb d'ECTS	3						
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3
	2				3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Epidémiologie Clinique	Nb d'ECTS	3						
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3
	2				3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Pharmaco-Epidémiologie	Nb d'ECTS	3						
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3
	2				3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique	Nb d'ECTS	3							
			Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	
*: Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session									

Epidémiologie Clinique	Nb d'ECTS	3							
			Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	
*: Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session									

Concepts et méthodes en chronopharmacologie	Nb d'ECTS	3							
			Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	
*: Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session									

Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique	Nb d'ECTS	3							
			Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	
*: Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session									

Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD	Nb d'ECTS	3							
			Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	
*: Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session									

Méthodes en phase I et II	Nb d'ECTS	3							
			Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	
*: Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session									

Pharmaco-Epidémiologie	Nb d'ECTS	3							
			Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	
*: Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session									

Modélisation de données temporelles et spatiales	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Analyses Exploratoires Multidimensionnelles	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Epidémiologie génétique	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Validation et analyse des échelles de mesure en santé	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Méthodes statistiques avancées en épidémiologie	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Recherche Etiologique	Nb d'ECTS	3							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	3	
	2	3	0	0	0	0	0	3	
Dispensé d'assiduité	1				3	0	0	3	
	2				3	0	0	3	

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Epidémiologie Clinique	Nb d'ECTS	3							
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1					3	0	0	3
	2					3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Epidémiologie génétique	Nb d'ECTS	3							
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1					3	0	0	3
	2					3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Méthodes statistiques avancées en épidémiologie	Nb d'ECTS	3							
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1					3	0	0	3
	2					3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique	Nb d'ECTS	3							
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1					3	0	0	3
	2					3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Principes d'estimation en Biostatistique	Nb d'ECTS	3							
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1					3	0	0	3
	2					3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Recherche Etiologique	Nb d'ECTS	3							
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1					3	0	0	3
	2					3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

Validation et analyse des échelles de mesure en santé	Nb d'ECTS	3							
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	3	0	0	0	0	0	0	3
	2	3	0	0	0	0	0	0	3
Dispensé d'assiduité	1					3	0	0	3
	2					3	0	0	3

* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session

X3LA010 Préparation au toeic	Nb d'ECTS	0							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2	0	0	0	0	0	0	0	
Dispensé d'assiduité	1				0	0	0	0	
	2				0	0	0	0	
* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session									

X3LA020 English for Scientific Communication-Online Course	Nb d'ECTS	0							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2	0	0	0	0	0	0	0	
Dispensé d'assiduité	1				0	0	0	0	
	2				0	0	0	0	
* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session									

Stage	Nb d'ECTS	30							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	0	0	0	15	0	15	30	
	2	0	0	0	15	0	15	30	
Dispensé d'assiduité	1				0	0	0	0	
	2				0	0	0	0	
* : Les notes d'examen à la seconde session correspondent à un report des notes d'examen de la première session									
Pas de dispense d'assiduité									

Description des UE

902 17 MA 3 UE 1831	Planification d'une étude de recherche biomédicale ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Planification d'une étude de recherche biomédicale ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	SEBILLE VERONIQUE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir rédiger un protocole de recherche clinique et épidémiologique incluant le calcul de la taille d'échantillon et sa justification - Etre capable de prévoir les analyses statistiques à réaliser ainsi que la gestion des données manquantes le cas échéant - Avoir une réflexion en amont permettant de réduire à la fois les biais aléatoires et systématiques
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Planification d'une étude de recherche clinique - Principaux biais <ul style="list-style-type: none"> - Essai clinique (étude de supériorité, non-infériorité, équivalence ; bras parallèles, cross-over ...) ■ Cas particuliers : analyses intermédiaires, séquentiels, designs adaptatifs, essais en clusters ... - Etude diagnostique, • Planification d'une étude de recherche épidémiologique - Principaux biais <ul style="list-style-type: none"> - Etude descriptive (Enquêtes de prévalence, d'incidence...) - Etude analytique / étiologique (étude cas-témoin, exposés-non exposés, étude pronostique, ...) ■ nouveaux designs en épidémiologie : case-cohort, nested case-control, case-only studies...
Méthodes d'enseignement	Présentiel étudiant et distanciel
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 20h TP : 0h TD : 0h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (13h)
Bibliographie	<p>1/ Bouyer J, Hémon D, Cordier S, Derriennic F, Stücker I, Stengel B, Clavel J. Epidémiologie. Principes et méthodes quantitatives. Paris : INSERM, 2009; 498 pages. ISBN 978-2-7430-1167-3.</p> <p>2/ Bouvenot, Gilles , Vray, Muriel : Essais cliniques : théorie, pratique et critique (4e édition) • Editeur : Lavoisier Msp, • Nombre de pages : 460 pages • Date de parution : 21/04/2006</p> <p>3/ Altman, DG Practical statistics for medical research. 3rd edition. London : Chapman & Hall; 1991. xii-611pages (Statistics texts) ISBN 0412276305</p> <p>4/ Bland M. An Introduction to Medical Statistics.3rd edition. Oxford : Oxford University Press; 2000. 422 pages. ISBN 0-19-263269-8</p>

17 MA 3 UE 1821	Modèles linéaires et linéaires généralisés ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Modèles linéaires et linéaires généralisés ()

Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	BELLANGER-HUSI LISE LAVENU AUDREY
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> - Acquérir les principes fondamentaux de la modélisation statistique - Savoir les mettre en œuvre dans le cadre du modèle linéaire et du modèle linéaire généralisé - Connaître les spécificités de chacun de ces modèles (modèle linéaire et modèle linéaire généralisé) - Savoir interpréter les résultats des analyses issues de chacun de ces modèles (modèle linéaire et modèle linéaire généralisé) - Etre capable de rédiger un rapport statistique basé sur l'interprétation des résultats des modèles
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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> - Agresti A. <i>Categorical data analysis</i>. Wiley, New-York, 1990. - Bellanger L., Tomassone R. <i>Exploration de données et méthodes statistiques : Data analysis & Data mining avec R</i>. Collection Références Sciences, Editions Ellipses, Paris, 2014. - Cornillon P.-A., Matzner-Lobner E., <i>Régression : Théorie et applications</i>, Springer-Verlag, col. Statistique et probabilités appliquées, Paris, 2007. - Dobson A.J. <i>An introduction to generalized linear models</i>. Chapman & Hall / CRC, Boca Raton, 2002. - Faraway J. J., <i>Linear Models with R</i>, Chapman&Hall/CRC, 2005. - Huet S., Jolivet E., Messean A. <i>La régression non-linéaire : méthodes et applications en biologie</i>. INRA, Paris, 1992. - Kleinbaum D.G. <i>Logistic regression</i>. Springer-Verlag, New-York, 1994. - Lebart L., Morineau A., Piron, M., <i>Statistique exploratoire multidimensionnelle</i>, Dunod, Paris, 1995. - McCullagh P., Nelder J.A. <i>Generalized Linear Models</i>. 2nd Ed. Chapman & Hall, New-York, 1989.

902 17 MA 3 UE 1826	Données longitudinales et données de survie ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Données longitudinales et données de survie ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3

Responsable de l'unité d'enseignement	FOUCHER YOHANN
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> - Acquérir des connaissances dans les méthodes statistiques adaptées aux données temporelles - Etre capable d'utiliser les modèles adaptés aux analyses de temps d'apparition d'événements - Etre capable d'utiliser les modèles adaptés aux analyses de données répétées - Savoir interpréter les résultats des analyses issues de chacun de ces modèles adaptés aux temps d'apparition d'événements et aux données répétées - Etre capable de rédiger un rapport statistique basé sur l'interprétation des résultats des modèles
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Le traitement des données incomplètes : <ul style="list-style-type: none"> - Introduction aux données censurées et tronquées - Estimation non-paramétrique d'une fonction de survie (Kaplan-Meier, test du LogRank) - Modèle semi-paramétrique à risques proportionnels (Cox) • Le traitement des données longitudinales répétées: <ul style="list-style-type: none"> - Effets fixes et d'effets aléatoires - ANOVA mesures répétées (intérêt et limites), - Modèle linéaire mixte
Méthodes d'enseignement	Présentiel étudiant et distanciel
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> - Therneau T, Grambsch P. Modeling Survival Data. Springer - Statistics for Biology and Health, 2000. - Brown H., Prescott R. Applied Mixed Models in Medicine. Wiley, 2006. - Fitzmaurice, G. M., N. M. Laird, and J. H. Ware. 2004. Applied Longitudinal Analysis. Wiley. - Goldstein H. Multilevel Statistical Models. Edward Arnold, London, 2003.

902 17 MA 3 UE 1840	Validation et analyse des échelles de mesure en santé ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Validation et analyse des échelles de mesure en santé ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	HARDOUIN JEAN-BENOIT
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	

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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
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.

17 MA 4 UE 1845	Concepts et méthodes en chronopharmacologie ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Concepts et méthodes en chronopharmacologie ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	SEBILLE VERONIQUE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	• 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
Contenu	Contenu des enseignements : 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.
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)

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 réponse allergique. In : Traité d'allergologie. D. Vervloet & 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>
---------------	--

17 MA 4 UE 1841	Pharmaco-Epidémiologie ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Pharmaco-Epidémiologie ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	OGERS EMMANUEL
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Concevoir et d'analyser des projets de pharmaco-épidémiologie en utilisant les bases de données de l'Assurance Maladie (SNIIRAM). • Connaître le contenu du SNIIRAM • Concevoir un protocole : gérer les démarches réglementaires, choisir la méthodologie la plus adaptée • Savoir gérer et manipuler les bases de données • Connaître l'analyse statistique dans un contexte de données massives • Connaître l'approche médico-économique
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant

Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

17 MA 4 UE 1839	Modélisation de données temporelles et spatiales ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Modélisation de données temporelles et spatiales ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	COSTET NATHALIE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître des techniques d'analyse des variations temporelles et spatiales des risques sanitaires et des facteurs de risque • Etre capable d'identifier les tendances et les causes possibles de ces variations et leurs conséquences.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse géographique : modèles spatiaux : modélisations conditionnelles auto-regressives, cartographie et notions de lissage ; Matrices de contiguïté, auto-corrélation, test de Monte Carlo, test de Moran, analyse des autocorrélogrammes ; Modélisation spatiale de matrice de variance-covariance ; Agrégats spatio-temporels ; • Études écologiques : mesure collective de l'exposition, erreur écologique, tests d'association entre deux séries spatiales, régression gaussienne et de Poisson avec erreurs autocorrélées ; • Tendances chronologiques : composantes de l'évolution temporelle, modèle age-période-cohorte, séries chronologiques.
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

17 MA 4 UE 1838	Analyses Exploratoires Multidimensionnelles ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Analyses Exploratoires Multidimensionnelles ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4

Responsable de l'unité d'enseignement	COSTET NATHALIE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Comprendre la complémentarité de cette approche avec les méthodes factorielles décisionnelles et l'approche PLS
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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)) • Articulation avec la modélisation: La régression sur composantes principales, la régression PLS
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
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 & 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 & 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>

17 MA 3 SV UE 1837	Epidémiologie génétique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Epidémiologie génétique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	GENIN EMMANUELLE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les méthodes d'analyse spécifiques à l'épidémiologie génétique : <ul style="list-style-type: none"> - Analyse de liaison génétique sur données familiales - Analyse d'association sur données cas-témoins - Etude d'association pangénomique (GWAS) - Contrôle qualité des données
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de la génétique • Bases de données et bioinformatique • Génétique des Populations • Principe de l'analyse de liaison • Principe des études d'association • Etudes d'association sur puces de SNPs (GWAS) • Analyse de données d'exomes • Interprétation du rôle des variants • <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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

17 MA 3 UE 1836	Epidémiologie Clinique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Epidémiologie Clinique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	SCOTET VIRGINIE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Conaître les différentes méthodes rencontrées en épidémiologie clinique • 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 • Maitriser le principe des études pronostiques, ainsi que les registres de maladies et les techniques d'analyse associées.

Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Définition de l'épidémiologie clinique. • 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 & 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. • Etudes pronostiques : principe, lecture des courbes de survie en termes de capacités pronostiques, courbes ROC dépendantes du temps. • Registres : définition, principe des études de capture-recapture, principe des études de survie relative. • 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).
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

17 MA 3 UE 1835	Recherche Etiologique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Recherche Etiologique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	GARLANTEZEC RONAN
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
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"> • Stratégie de modélisation et d'analyse : choix des variables (mise en perspective de critères statistiques et cliniques) • Les études de cohorte : modélisation • Les études cas-témoins : appariement et modèle de régression logistique conditionnelle. • Les études écologiques • Les nouveaux designs en épidémiologie : case-cohort, nested case-control, case-only studies • Stratégies d'ajustement en recherche étiologique : les DAG (diagram acyclic graphs) • Modélisation de la relation dose/réponse : choix des mesures et des fonctions (fonctions splines, polynomiales, modèles additifs généralisés (GAM)) • Prise en compte des erreurs de mesure dans la modélisation • Revue bibliographique et méta-analyses • Lecture critique d'articles • TP d'analyse des données
Méthodes d'enseignement	Présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)

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>
---------------	--

902 17 MA 3 UE 1833	Méthodes statistiques avancées en épidémiologie ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes statistiques avancées en épidémiologie ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	DANTAN ETIENNE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
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>Les modèles à effets aléatoires et leurs applications en épidémiologie : 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>Méthodes avancées d'analyse de survenue d'événements : 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>Le traitement des données manquantes : 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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)

Bibliographie	<p>- Little, R.J.A. and Rubin, D.B. (1987) <i>Statistical Analysis with Missing Data</i>. J. Wiley & 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>
---------------	---

17 MA 4 UE 1846	Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	GREGOIRE NICOLAS
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
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"> 1. Généralités sur les modèles PK-PD (N. Grégoire, Université Poitiers) 2. Médicaments utilisés en cardiologie (E. Bellissant, CHU Rennes) 3. Immunosuppresseurs (P. Marquet, CHU Limoges) 4. Antibiotiques et antifongiques (N. Grégoire, université Poitiers) 5. Anticancéreux (E. Chatelut, CHU Toulouse) 6. Anticorps monoclonaux (D. Ternant, CHU Tours) 7. PK-PD pour le développement des anticancéreux (V. Duval, Novartis) 8. Biomarqueurs (C. Pallaud, Novartis) 9. Physiologically Based Pharmacokinetics (PBPK) (A. Viel, Université Poitiers) 10. Modèles de maladie (C. Jamois, Roche)
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

902 17 MA 3 UE 1840	Validation et analyse des échelles de mesure en santé ()
Information générale générales	

Intitulé de l'unité d'enseignement	Validation et analyse des échelles de mesure en santé ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	HARDOUIN JEAN-BENOIT
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
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.

17 MA 4 UE 1845	Concepts et méthodes en chronopharmacologie ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Concepts et méthodes en chronopharmacologie ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	SEBILLE VERONIQUE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis

Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	• 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
Contenu	Contenu des enseignements : 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.
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> - Bruguerolle B. Chronopharmacokinetics: current status. Clin. Pharmacokinet., 1998, 35, 83-94. - 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. - Bruguerolle B. Aspects chronobiologiques et chronopharmacologiques de la réponse allergique. In : Traité d'allergologie. D. Vervloet & A. Magnan Editeurs, Flammarion Médecine-Sciences, 2003, 323-330. - 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. - Bruguerolle B. [Biological rhythms and medications: a source of variability often neglected in pharmacology]. Ann Pharm Fr. 2008 Jun;66(3):185-90. - 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. - Lévi F, Okyar A, Dulong S, Innominato PF, Clairambault J. Circadian timing in cancer treatments. Annu Rev Pharmacol Toxicol. 2010;50:377-421.

17 MA 4 UE 1843	Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	SEBILLE VERONIQUE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir développer et appliquer des modèles pharmacocinétiques et pharmacocinétique-pharmacodynamiques (PK-PD) à des données dose-concentration-effet. • Savoir appliquer une approche individuelle et une approche de population. • Savoir valider ces modèles. • Savoir interpréter la pertinence biologique des paramètres estimés et de leurs covariables. • Savoir utiliser les estimations fournies par les modèles PK et PK-PD pour modéliser des essais cliniques.
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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> - 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 & Sons, 2001 : 143-157. - Bellissant E., Sébille V., Paintaud G. Methodological issues in pharmacokinetic-pharmacodynamic modelling. <i>Clin. Pharmacokinet.</i> 1988; 35: 151-166. - Gabrielsson J., Weiner D. <i>Pharmacokinetic and pharmacodynamic data analysis. Concepts and applications</i>. 3rd edition. Swedish Pharmaceutical Press, Stockholm, 2000. - Gibaldi M., Perrier D. <i>Pharmacokinetics</i>. Revised 2nd edition. Dekker, Basel, 1982. - Rowland M., Tozer TN. <i>Clinical pharmacokinetics. Concepts and applications</i>. Lippincott, Philadelphia, 1995.

17 MA 4 UE 1842	Méthodes en phase I et II ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes en phase I et II ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	DIQUET BERNARD
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. • Appréhender les différentes approches utilisables en pharmaco-épidémiologie.

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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
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.

17 MA 4 UE 1839	Modélisation de données temporelles et spatiales ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Modélisation de données temporelles et spatiales ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	COSTET NATHALIE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître des techniques d'analyse des variations temporelles et spatiales des risques sanitaires et des facteurs de risque • Etre capable d'identifier les tendances et les causes possibles de ces variations et leurs conséquences.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse géographique : modèles spatiaux : modélisations conditionnelles auto-regressives, cartographie et notions de lissage ; Matrices de contiguïté, auto-corrélation, test de Monte Carlo, test de Moran, analyse des autocorrélogrammes ; Modélisation spatiale de matrice de variance-covariance ; Agrégats spatio-temporels ; • Études écologiques : mesure collective de l'exposition, erreur écologique, tests d'association entre deux séries spatiales, régression gaussienne et de Poisson avec erreurs autocorrélées ; • Tendances chronologiques : composantes de l'évolution temporelle, modèle age-période-cohorte, séries chronologiques.
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

17 MA 4 UE 1838	Analyses Exploratoires Multidimensionnelles ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Analyses Exploratoires Multidimensionnelles ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	COSTET NATHALIE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Comprendre la complémentarité de cette approche avec les méthodes factorielles décisionnelles et l'approche PLS
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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)) • Articulation avec la modélisation: La régression sur composantes principales, la régression PLS
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
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 & 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 & 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>

17 MA 3 SV UE 1837	Epidémiologie génétique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Epidémiologie génétique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	

Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	GENIN EMMANUELLE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les méthodes d'analyse spécifiques à l'épidémiologie génétique : <ul style="list-style-type: none"> - Analyse de liaison génétique sur données familiales - Analyse d'association sur données cas-témoins - Etude d'association pangénomique (GWAS) - Contrôle qualité des données
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de la génétique • Bases de données et bioinformatique • Génétique des Populations • Principe de l'analyse de liaison • Principe des études d'association • Etudes d'association sur puces de SNPs (GWAS) • Analyse de données d'exomes • Interprétation du rôle des variants • <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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

17 MA 3 UE 1835	Recherche Etiologique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Recherche Etiologique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	GARLANTEZEC RONAN
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
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"> • Stratégie de modélisation et d'analyse : choix des variables (mise en perspective de critères statistiques et cliniques) • Les études de cohorte : modélisation • Les études cas-témoins : appariement et modèle de régression logistique conditionnelle. • Les études écologiques • Les nouveaux designs en épidémiologie : case-cohort, nested case-control, case-only studies • Stratégies d'ajustement en recherche étiologique : les DAG (diagram acyclic graphs) • Modélisation de la relation dose/réponse : choix des mesures et des fonctions (fonctions splines, polynomiales, modèles additifs généralisés (GAM)) • Prise en compte des erreurs de mesure dans la modélisation • Revue bibliographique et méta-analyses • Lecture critique d'articles • TP d'analyse des données
Méthodes d'enseignement	Présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> - Ahrens W., Pigeot I. <i>Handbook of epidemiology</i>. Springer, Basel, 2004. - 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. - Rothman K., Greenland S. <i>Modern epidemiology</i>. 3rd edition. Lippincott, Philadelphia, 2008.

902 17 MA 3 UE 1834	Principes d'estimation en Biostatistique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Principes d'estimation en Biostatistique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	FOUCHER YOHANN
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Etre capable d'estimer un modèle en Biostatistique • 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. • Connaître les principes et la mise en oeuvre d'étude de simulations afin de décrire les performances d'un modèle
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Estimation de paramètres et de leurs variances par maximum vraisemblance : <ul style="list-style-type: none"> - Approche analytique. - Approche numérique (maximisation de fonction, estimation d'intégrale par quadrature). • Estimation de l'intervalle de confiance d'un indicateur : <ul style="list-style-type: none"> - Simulations paramétriques. - Bootstrap non-paramétrique. - Delta méthode. • Evaluation des performances d'un modèle par simulations : <ul style="list-style-type: none"> - Biais systématiques et aléatoires. - Estimation de l'erreur de première espèce et de la puissance.
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant + distanciel
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)

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

17 MA 4 UE 1846	Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	GREGOIRE NICOLAS
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> 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"> Généralités sur les modèles PK-PD (N. Grégoire, Université Poitiers) Médicaments utilisés en cardiologie (E. Bellissant, CHU Rennes) Immunosuppresseurs (P. Marquet, CHU Limoges) Antibiotiques et antifongiques (N. Grégoire, université Poitiers) Anticancéreux (E. Chatelut, CHU Toulouse) Anticorps monoclonaux (D. Ternant, CHU Tours) PK-PD pour le développement des anticancéreux (V. Duval, Novartis) Biomarqueurs (C. Pallaud, Novartis) Physiologically Based Pharmacokinetics (PBPK) (A. Viel, Université Poitiers) Modèles de maladie (C. Jamois, Roche)
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

902 17 MA 3 UE 1832	Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	SEBILLE VERONIQUE
Place de l'enseignement	

Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Acquérir des connaissances relatives aux raisonnements et aux modèles statistiques utilisés en pharmacologie clinique dans différents domaines : <ul style="list-style-type: none"> - plans d'expérience spécifiques (essais en clusters, carrés latins, relation dose-efficacité (plusieurs doses), - traitement comparé à plusieurs contrôles, plan factoriel...), - introduction aux modèles statistiques adaptés à l'analyse de critères spécifiques (ventilatory free days ou autres critères « free-days », - questionnaires de type « patient-reported outcomes », ...), - gestion des données manquantes
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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • Bland, J.M. (2004), Cluster randomised trials in the medical literature: two bibliometric surveys, BMC Medical Research Methodology, 4, 1-6. • Donner, A. and Klar, N. (2000), Design and Analysis of Cluster Randomization Trials in Health Research, Arnold Publishers Limited, London, U.K • Donner, A. and Klar, N. (2004), Pitfalls of and controversies in cluster randomized trials, American Journal of Public Health, 94(3), 416- 422. • Altman D.G. (1991), Practical Statistics for Medical Research. Chapman & Hall, London. • Caille A, Leyrat C, Giraudeau B. Cluster randomised trials. Ann Dermatol Venereol. 2014 Feb;141(2):144-6. • 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. • 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. • 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. • Blanchin M, Hardouin JB, Le Neel T, Kubis G, Blanchard C, Mirallié E, Sébille V. Comparison of CT and Rasch-based approaches for the analysis of longitudinal Patient Reported Outcomes. Stat Med. 2011 Apr 15;30(8):825-38. • Roderick J. A. Little, Donald B. Rubin. Statistical Analysis with Missing Data, Second Edition. John Wiley & Sons, Inc. Published Online: 27 AUG 2014

17 MA 4 UE 1845	Concepts et méthodes en chronopharmacologie ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Concepts et méthodes en chronopharmacologie ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	SEBILLE VERONIQUE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis

Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	• 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
Contenu	Contenu des enseignements : 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.
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> - Bruguerolle B. Chronopharmacokinetics: current status. Clin. Pharmacokinet., 1998, 35, 83-94. - 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. - Bruguerolle B. Aspects chronobiologiques et chronopharmacologiques de la réponse allergique. In : Traité d'allergologie. D. Vervloet & A. Magnan Editeurs, Flammarion Médecine-Sciences, 2003, 323-330. - 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. - Bruguerolle B. [Biological rhythms and medications: a source of variability often neglected in pharmacology]. Ann Pharm Fr. 2008 Jun;66(3):185-90. - 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. - Lévi F, Okyar A, Dulong S, Innominato PF, Clairambault J. Circadian timing in cancer treatments. Annu Rev Pharmacol Toxicol. 2010;50:377-421.

17 MA 4 UE 1844	Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	LOCHER CLARA
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Etre capable de comprendre l'intérêt mais aussi les limites de l'analyse répétée des données d'un essai thérapeutique (analyse dite intermédiaire). • Comprendre les bases statistiques des différentes méthodes. • Etre capable de choisir la méthode la plus appropriée à un protocole au stade de sa planification. • Etre capable de mettre en œuvre la méthode choisie au stade de l'analyse d'une étude. • Comprendre le principe de l'hypothèse de non-infériorité. • Appréhender les différentes approches utilisables en pharmaco-épidémiologie et les différentes approches de méta-analyse.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Méthodes disponibles en pharmaco-épidémiologie. • Notions de pharmaco-économie. • Méthodes méta-analytiques.
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> - Jennison C., Turnbull BW. <i>Group Sequential Methods with Applications to Clinical Trials</i>. Revised 2nd edition. Chapman & Hall / CRC, Boca Raton, 1999. - 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. - Whitehead J. <i>The design and analysis of sequential clinical trials</i>. Revised 2nd edition. Wiley, Chichester, UK, 1997. - Brian L. Strom, Stephen E Kimmel. <i>Textbook of Pharmacoepidemiology</i>. Wiley 2006.

17 MA 4 UE 1843	Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	SEBILLE VERONIQUE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir développer et appliquer des modèles pharmacocinétiques et pharmacocinétique-pharmacodynamiques (PK-PD) à des données dose-concentration-effet. • Savoir appliquer une approche individuelle et une approche de population. • Savoir valider ces modèles. • Savoir interpréter la pertinence biologique des paramètres estimés et de leurs covariables. • Savoir utiliser les estimations fournies par les modèles PK et PK-PD pour modéliser des essais cliniques.

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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
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 & 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>

17 MA 4 UE 1842	Méthodes en phase I et II ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes en phase I et II ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	DIQUET BERNARD
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. • Appréhender les différentes approches utilisables en pharmaco-épidémiologie.
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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h

Enseignement à distance	oui (3h)
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.

17 MA 4 UE 1841	Pharmaco-Epidémiologie ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Pharmaco-Epidémiologie ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	OGERS EMMANUEL
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Concevoir et d'analyser des projets de pharmaco-épidémiologie en utilisant les bases de données de l'Assurance Maladie (SNIIRAM). • Connaître le contenu du SNIIRAM • Concevoir un protocole : gérer les démarches réglementaires, choisir la méthodologie la plus adaptée • Savoir gérer et manipuler les bases de données • Connaître les analyse statistique dans un contexte de données massives • Connaître l'approche médico-économique
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

17 MA 4 UE 1839	Modélisation de données temporelles et spatiales ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Modélisation de données temporelles et spatiales ()
Langue d'enseignement	Français

Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	COSTET NATHALIE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître des techniques d'analyse des variations temporelles et spatiales des risques sanitaires et des facteurs de risque • Etre capable d'identifier les tendances et les causes possibles de ces variations et leurs conséquences.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse géographique : modèles spatiaux : modélisations conditionnelles auto-regressives, cartographie et notions de lissage ; Matrices de contiguïté, auto-corrélation, test de Monte Carlo, test de Moran, analyse des autocorrélogrammes ; Modélisation spatiale de matrice de variance-covariance ; Agrégats spatio-temporels ; • Études écologiques : mesure collective de l'exposition, erreur écologique, tests d'association entre deux séries spatiales, régression gaussienne et de Poisson avec erreurs autocorrélées ; • Tendances chronologiques : composantes de l'évolution temporelle, modèle age-période-cohorte, séries chronologiques.
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

17 MA 4 UE 1838	Analyses Exploratoires Multidimensionnelles ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Analyses Exploratoires Multidimensionnelles ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	COSTET NATHALIE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Comprendre la complémentarité de cette approche avec les méthodes factorielles décisionnelles et l'approche PLS

Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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)) • Articulation avec la modélisation: La régression sur composantes principales, la régression PLS
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> - Escofier B., Pagès J. <i>Analyses factorielles simples et multiples. Objectifs, méthodes et interprétation</i>. Dunod/Bordas, 1988. - Lebart L., Morineau A., Piron M. <i>Statistique exploratoire multidimensionnelle</i>. Dunod, 1995. - 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. - Breiman L., Friedman J.H., Olshen R.A., Stone C.J. <i>Classification and Regression Trees</i>. Chapman & Hall, 1984, reprint 1998. - Celeux G. <i>Analyse discriminante sur variables continues</i>, INRIA, collection didactique, 1991. - Celeux G., Nakache J.P. <i>Analyse discriminante sur variables qualitatives</i>, Polytechnica, 1994. - Huberty C.H. <i>Applied Discriminant Analysis</i>, John Wiley & Sons, 1994. - Husson F., Lê S., Pagès J. <i>Analyse des données avec R</i>, PUR, 2009. - Tenenhaus M. <i>La régression PLS – Théorie et Pratique</i>. Editions Technip, 1998.

902 17 MA 3 UE 1834	Principes d'estimation en Biostatistique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Principes d'estimation en Biostatistique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	FOUCHER YOHANN
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Etre capable d'estimer un modèle en Biostatistique • 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. • Connaître les principes et la mise en oeuvre d'étude de simulations afin de décrire les performances d'un modèle
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Estimation de paramètres et de leurs variances par maximum vraisemblance : <ul style="list-style-type: none"> - Approche analytique. - Approche numérique (maximisation de fonction, estimation d'intégrale par quadrature). • Estimation de l'intervalle de confiance d'un indicateur : <ul style="list-style-type: none"> - Simulations paramétriques. - Bootstrap non-paramétrique. - Delta méthode. • Evaluation des performances d'un modèle par simulations : <ul style="list-style-type: none"> - Biais systématiques et aléatoires. - Estimation de l'erreur de première espèce et de la puissance.

Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant + distanciel
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

17 MA 4 UE 1846	Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	GREGOIRE NICOLAS
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
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"> 1. Généralités sur les modèles PK-PD (N. Grégoire, Université Poitiers) 2. Médicaments utilisés en cardiologie (E. Bellissant, CHU Rennes) 3. Immunosuppresseurs (P. Marquet, CHU Limoges) 4. Antibiotiques et antifongiques (N. Grégoire, université Poitiers) 5. Anticancéreux (E. Chatelut, CHU Toulouse) 6. Anticorps monoclonaux (D. Ternant, CHU Tours) 7. PK-PD pour le développement des anticancéreux (V. Duval, Novartis) 8. Biomarqueurs (C. Pallaud, Novartis) 9. Physiologically Based Pharmacokinetics (PBPK) (A. Viel, Université Poitiers) 10. Modèles de maladie (C. Jamois, Roche)
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

902 17 MA 3 UE 1832	Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master

Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	SEBILLE VERONIQUE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Acquérir des connaissances relatives aux raisonnements et aux modèles statistiques utilisés en pharmacologie clinique dans différents domaines : <ul style="list-style-type: none"> - plans d'expérience spécifiques (essais en clusters, carrés latins, relation dose-efficacité (plusieurs doses), - traitement comparé à plusieurs contrôles, plan factoriel...), - introduction aux modèles statistiques adaptés à l'analyse de critères spécifiques (ventilatory free days ou autres critères « free-days », - questionnaires de type « patient-reported outcomes », ...), - gestion des données manquantes
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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • Bland, J.M. (2004), Cluster randomised trials in the medical literature: two bibliometric surveys, BMC Medical Research Methodology, 4, 1-6. • Donner, A. and Klar, N. (2000), Design and Analysis of Cluster Randomization Trials in Health Research, Arnold Publishers Limited, London, U.K • Donner, A. and Klar, N. (2004), Pitfalls of and controversies in cluster randomized trials, American Journal of Public Health, 94(3), 416- 422. • Altman D.G. (1991), Practical Statistics for Medical Research. Chapman & Hall, London. • Caille A, Leyrat C, Giraudeau B. Cluster randomised trials. Ann Dermatol Venereol. 2014 Feb;141(2):144-6. • 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. • 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. • 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. • 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. • Roderick J. A. Little, Donald B. Rubin. Statistical Analysis with Missing Data, Second Edition. John Wiley & Sons, Inc. Published Online: 27 AUG 2014

902 17 MA 3 UE 1834	Principes d'estimation en Biostatistique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Principes d'estimation en Biostatistique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3

Responsable de l'unité d'enseignement	FOUCHER YOHANN
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Etre capable d'estimer un modèle en Biostatistique • 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. • Connaître les principes et la mise en oeuvre d'étude de simulations afin de décrire les performances d'un modèle
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Estimation de paramètres et de leurs variances par maximum vraisemblance : <ul style="list-style-type: none"> - Approche analytique. - Approche numérique (maximisation de fonction, estimation d'intégrale par quadrature). • Estimation de l'intervalle de confiance d'un indicateur : <ul style="list-style-type: none"> - Simulations paramétriques. - Bootstrap non-paramétrique. - Delta méthode. • Evaluation des performances d'un modèle par simulations : <ul style="list-style-type: none"> - Biais systématiques et aléatoires. - Estimation de l'erreur de première espèce et de la puissance.
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant + distanciel
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

17 MA 4 UE 1842	Méthodes en phase I et II ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes en phase I et II ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	DIQUET BERNARD
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. • Appréhender les différentes approches utilisables en pharmaco-épidémiologie.

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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
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.

17 MA 4 UE 1843	Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	SEBILLE VERONIQUE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir développer et appliquer des modèles pharmacocinétiques et pharmacocinétique-pharmacodynamiques (PK-PD) à des données dose-concentration-effet. • Savoir appliquer une approche individuelle et une approche de population. • Savoir valider ces modèles. • Savoir interpréter la pertinence biologique des paramètres estimés et de leurs covariables. • Savoir utiliser les estimations fournies par les modèles PK et PK-PD pour modéliser des essais cliniques.
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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)

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 & 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>
---------------	---

17 MA 4 UE 1844	Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	LOCHER CLARA
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Etre capable de comprendre l'intérêt mais aussi les limites de l'analyse répétée des données d'un essai thérapeutique (analyse dite intermédiaire). • Comprendre les bases statistiques des différentes méthodes. • Etre capable de choisir la méthode la plus appropriée à un protocole au stade de sa planification. • Etre capable de mettre en œuvre la méthode choisie au stade de l'analyse d'une étude. • Comprendre le principe de l'hypothèse de non-infériorité. • Appréhender les différentes approches utilisables en pharmaco-épidémiologie et les différentes approches de méta-analyse.
Contenu	<p>• 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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Méthodes disponibles en pharmaco-épidémiologie. • Notions de pharmaco-économie. • Méthodes méta-analytiques.
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)

Bibliographie	<p>- Jennison C., Turnbull BW. <i>Group Sequential Methods with Applications to Clinical Trials</i>. Revised 2nd edition. Chapman & 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>- Brian L. Strom, Stephen E Kimmel. <i>Textbook of Pharmacoepidemiology</i>. Wiley 2006.</p>
---------------	---

902 17 MA 3 UE 1832	Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	SEBILLE VERONIQUE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Acquérir des connaissances relatives aux raisonnements et aux modèles statistiques utilisés en pharmacologie clinique dans différents domaines : <ul style="list-style-type: none"> - plans d'expérience spécifiques (essais en clusters, carrés latins, relation dose-efficacité (plusieurs doses), - traitement comparé à plusieurs contrôles, plan factoriel...), - introduction aux modèles statistiques adaptés à l'analyse de critères spécifiques (ventilatory free days ou autres critères « free-days », - questionnaires de type « patient-reported outcomes », ...), - gestion des données manquantes
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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)

Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • Bland, J.M. (2004), Cluster randomised trials in the medical literature: two bibliometric surveys, BMC Medical Research Methodology, 4, 1-6. • Donner, A. and Klar, N. (2000), Design and Analysis of Cluster Randomization Trials in Health Research, Arnold Publishers Limited, London, U.K • Donner, A. and Klar, N. (2004), Pitfalls of and controversies in cluster randomized trials, American Journal of Public Health, 94(3), 416- 422. • Altman D.G. (1991), Practical Statistics for Medical Research. Chapman & Hall, London. • Caille A, Leyrat C, Giraudeau B. Cluster randomised trials. Ann Dermatol Venereol. 2014 Feb;141(2):144-6. • 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. • 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. • 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. • 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. • Roderick J. A. Little, Donald B. Rubin. Statistical Analysis with Missing Data, Second Edition. John Wiley & Sons, Inc. Published Online: 27 AUG 2014
---------------	--

902 17 MA 3 UE 1833	Méthodes statistiques avancées en épidémiologie ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes statistiques avancées en épidémiologie ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	DANTAN ETIENNE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
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>Les modèles à effets aléatoires et leurs applications en épidémiologie : 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>Méthodes avancées d'analyse de survenue d'événements : 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>Le traitement des données manquantes : 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

Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	<p>- Little, R.J.A. and Rubin, D.B. (1987) <i>Statistical Analysis with Missing Data</i>. J. Wiley & 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>

17 MA 3 UE 1836	Epidémiologie Clinique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Epidémiologie Clinique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	SCOTET VIRGINIE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les différentes méthodes rencontrées en épidémiologie clinique • 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 • Maîtriser le principe des études pronostiques, ainsi que les registres de maladies et les techniques d'analyse associées.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Définition de l'épidémiologie clinique. • 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 & 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. • Etudes pronostiques : principe, lecture des courbes de survie en termes de capacités pronostiques, courbes ROC dépendantes du temps. • Registres : définition, principe des études de capture-recapture, principe des études de survie relative. • 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).
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h

Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

17 MA 4 UE 1841	Pharmaco-Epidémiologie ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Pharmaco-Epidémiologie ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	OGERS EMMANUEL
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Concevoir et d'analyser des projets de pharmaco-épidémiologie en utilisant les bases de données de l'Assurance Maladie (SNIIRAM). • Connaître le contenu du SNIIRAM • Concevoir un protocole : gérer les démarches réglementaires, choisir la méthodologie la plus adaptée • Savoir gérer et manipuler les bases de données • Connaître l'analyse statistique dans un contexte de données massives • Connaître l'approche médico-économique
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

17 MA 4 UE 1844	Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master

Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	LOCHER CLARA
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Etre capable de comprendre l'intérêt mais aussi les limites de l'analyse répétée des données d'un essai thérapeutique (analyse dite intermédiaire). • Comprendre les bases statistiques des différentes méthodes. • Etre capable de choisir la méthode la plus appropriée à un protocole au stade de sa planification. • Etre capable de mettre en œuvre la méthode choisie au stade de l'analyse d'une étude. • Comprendre le principe de l'hypothèse de non-infériorité. • Appréhender les différentes approches utilisables en pharmaco-épidémiologie et les différentes approches de méta-analyse.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Méthodes disponibles en pharmaco-épidémiologie. • Notions de pharmaco-économie. • Méthodes méta-analytiques.
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	<p>- Jennison C., Turnbull BW. <i>Group Sequential Methods with Applications to Clinical Trials</i>. Revised 2nd edition. Chapman & 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>- Brian L. Strom, Stephen E Kimmel. <i>Textbook of Pharmacoepidemiology</i>. Wiley 2006.</p>

17 MA 3 UE 1836	Epidémiologie Clinique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Epidémiologie Clinique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	SCOTET VIRGINIE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Idem pré-requis

Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les différentes méthodes rencontrées en épidémiologie clinique • 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 • Maîtriser le principe des études pronostiques, ainsi que les registres de maladies et les techniques d'analyse associées.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Définition de l'épidémiologie clinique. • 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 & 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. • Etudes pronostiques : principe, lecture des courbes de survie en termes de capacités pronostiques, courbes ROC dépendantes du temps. • Registres : définition, principe des études de capture-recapture, principe des études de survie relative. • 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).
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

17 MA 4 UE 1845	Concepts et méthodes en chronopharmacologie ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Concepts et méthodes en chronopharmacologie ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	SEBILLE VERONIQUE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Contenu	Contenu des enseignements : 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.
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant

Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
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 & 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, Chronothérapie, 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>

17 MA 4 UE 1844	Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes statistiques avancées en évaluation thérapeutique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	LOCHER CLARA
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Etre capable de comprendre l'intérêt mais aussi les limites de l'analyse répétée des données d'un essai thérapeutique (analyse dite intermédiaire). • Comprendre les bases statistiques des différentes méthodes. • Etre capable de choisir la méthode la plus appropriée à un protocole au stade de sa planification. • Etre capable de mettre en œuvre la méthode choisie au stade de l'analyse d'une étude. • Comprendre le principe de l'hypothèse de non-infériorité. • Appréhender les différentes approches utilisables en pharmaco-épidémiologie et les différentes approches de méta-analyse.

Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • 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 beta, 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. • Méthodes disponibles en pharmaco-épidémiologie. • Notions de pharmaco-économie. • Méthodes méta-analytiques.
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	<p>- Jennison C., Turnbull BW. <i>Group Sequential Methods with Applications to Clinical Trials</i>. Revised 2nd edition. Chapman & 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>- Brian L. Strom, Stephen E Kimmel. <i>Textbook of Pharmacoepidemiology</i>. Wiley 2006.</p>

17 MA 4 UE 1843	Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes en pharmacocinétique et modélisation PK-PD ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	SEBILLE VERONIQUE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir développer et appliquer des modèles pharmacocinétiques et pharmacocinétique-pharmacodynamiques (PK-PD) à des données dose-concentration-effet. • Savoir appliquer une approche individuelle et une approche de population. • Savoir valider ces modèles. • Savoir interpréter la pertinence biologique des paramètres estimés et de leurs covariables. • Savoir utiliser les estimations fournies par les modèles PK et PK-PD pour modéliser des essais cliniques.
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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h

Enseignement à distance	oui (3h)
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 & 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>

17 MA 4 UE 1842	Méthodes en phase I et II ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes en phase I et II ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	DIQUET BERNARD
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. • Appréhender les différentes approches utilisables en pharmaco-épidémiologie.
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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	<p>- Nimmo W.S., Tucker G. <i>Clinical measurement in drug evaluation</i>. Wolfe publishing, Cambridge, 1991.</p> <p>- Spriet A., Simon P. <i>Methodology of clinical drug trials</i>. Translated by Edelstein R. & Weintraub M. Karger, Basel, 1985.</p> <p>- 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.</p>

17 MA 4 UE 1841	Pharmaco-Epidémiologie ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Pharmaco-Epidémiologie ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	OGERS EMMANUEL
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Concevoir et d'analyser des projets de pharmaco-épidémiologie en utilisant les bases de données de l'Assurance Maladie (SNIIRAM). • Connaître le contenu du SNIIRAM • Concevoir un protocole : gérer les démarches réglementaires, choisir la méthodologie la plus adaptée • Savoir gérer et manipuler les bases de données • Connaître les analyse statistique dans un contexte de données massives • Connaître l'approche médico-économique
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

17 MA 4 UE 1839	Modélisation de données temporelles et spatiales ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Modélisation de données temporelles et spatiales ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	COSTET NATHALIE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis

Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître des techniques d'analyse des variations temporelles et spatiales des risques sanitaires et des facteurs de risque • Etre capable d'identifier les tendances et les causes possibles de ces variations et leurs conséquences.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse géographique : modèles spatiaux : modélisations conditionnelles auto-regressives, cartographie et notions de lissage ; Matrices de contiguïté, auto-corrélation, test de Monte Carlo, test de Moran, analyse des autocorrélogrammes ; Modélisation spatiale de matrice de variance-covariance ; Agrégats spatio-temporels ; • Études écologiques : mesure collective de l'exposition, erreur écologique, tests d'association entre deux séries spatiales, régression gaussienne et de Poisson avec erreurs autocorrélées ; • Tendances chronologiques : composantes de l'évolution temporelle, modèle age-période-cohorte, séries chronologiques.
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

17 MA 4 UE 1838	Analyses Exploratoires Multidimensionnelles ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Analyses Exploratoires Multidimensionnelles ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	COSTET NATHALIE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Comprendre la complémentarité de cette approche avec les méthodes factorielles décisionnelles et l'approche PLS
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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)) • Articulation avec la modélisation: La régression sur composantes principales, la régression PLS
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h

Enseignement à distance	oui (3h)
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 & 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 & 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>

17 MA 3 SV UE 1837	Epidémiologie génétique (0)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Epidémiologie génétique (0)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	GENIN EMMANUELLE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les méthodes d'analyse spécifiques à l'épidémiologie génétique : <ul style="list-style-type: none"> - Analyse de liaison génétique sur données familiales - Analyse d'association sur données cas-témoins - Etude d'association pangénomique (GWAS) - Contrôle qualité des données
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de la génétique • Bases de données et bioinformatique • Génétique des Populations • Principe de l'analyse de liaison • Principe des études d'association • Etudes d'association sur puces de SNPs (GWAS) • Analyse de données d'exomes • Interprétation du rôle des variants • <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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

17 MA 4 UE 1846	Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Applications de la modélisation PK et PK-PD aux grandes classes pharmacothérapeutiques ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	GREGOIRE NICOLAS
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> 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"> Généralités sur les modèles PK-PD (N. Grégoire, Université Poitiers) Médicaments utilisés en cardiologie (E. Bellissant, CHU Rennes) Immunosuppresseurs (P. Marquet, CHU Limoges) Antibiotiques et antifongiques (N. Grégoire, université Poitiers) Anticancéreux (E. Chatelut, CHU Toulouse) Anticorps monoclonaux (D. Ternant, CHU Tours) PK-PD pour le développement des anticancéreux (V. Duval, Novartis) Biomarqueurs (C. Pallaud, Novartis) Physiologically Based Pharmacokinetics (PBPK) (A. Viel, Université Poitiers) Modèles de maladie (C. Jamois, Roche)
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

902 17 MA 3 UE 1840	Validation et analyse des échelles de mesure en santé ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Validation et analyse des échelles de mesure en santé ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	HARDOUIN JEAN-BENOIT
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis

Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
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.

902 17 MA 3 UE 1833	Méthodes statistiques avancées en épidémiologie ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes statistiques avancées en épidémiologie ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	DANTAN ETIENNE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
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>Les modèles à effets aléatoires et leurs applications en épidémiologie : 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>Méthodes avancées d'analyse de survenue d'événements : 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>Le traitement des données manquantes : 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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> - Little, R.J.A. and Rubin, D.B. (1987) <i>Statistical Analysis with Missing Data</i>. J. Wiley & Sons, New York. - Hougaard P. <i>Analysis of Multivariate Survival Data</i>. Springer, 2000. - Therneau T and Grambsch P. <i>Modeling Survival Data</i>. Springer - <i>Statistics for Biology and Health</i>, 2000. - Brown H., Prescott R. <i>Applied Mixed Models in Medicine</i>. Wiley, 2006. - Verbeke, G. and Molenberghs, G. <i>Linear Mixed Models for Longitudinal Data</i>, corrected edn, Springer, 2000. - Fitzmaurice, G. M., N. M. Laird, and J. H. Ware. 2004. <i>Applied Longitudinal Analysis</i>. Wiley. - Goldstein H. <i>Multilevel Statistical Models</i>. Edward Arnold, London, 2003.

17 MA 3 UE 1835	Recherche Etiologique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Recherche Etiologique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	GARLANTEZEC RONAN
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
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"> • Stratégie de modélisation et d'analyse : choix des variables (mise en perspective de critères statistiques et cliniques) • Les études de cohorte : modélisation • Les études cas-témoins : appariement et modèle de régression logistique conditionnelle. • Les études écologiques • Les nouveaux designs en épidémiologie : case-cohort, nested case-control, case-only studies • Stratégies d'ajustement en recherche étiologique : les DAG (diagram acyclic graphs) • Modélisation de la relation dose/réponse : choix des mesures et des fonctions (fonctions splines, polynomiales, modèles additifs généralisés (GAM)) • Prise en compte des erreurs de mesure dans la modélisation • Revue bibliographique et méta-analyses • Lecture critique d'articles • TP d'analyse des données
Méthodes d'enseignement	Présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> - Ahrens W., Pigeot I. <i>Handbook of epidemiology</i>. Springer, Basel, 2004. - 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. - Rothman K., Greenland S. <i>Modern epidemiology</i>. 3rd edition. Lippincott, Philadelphia, 2008.

17 MA 3 UE 1836	Epidémiologie Clinique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Epidémiologie Clinique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	SCOTET VIRGINIE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les différentes méthodes rencontrées en épidémiologie clinique • 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 • Maîtriser le principe des études pronostiques, ainsi que les registres de maladies et les techniques d'analyse associées.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Définition de l'épidémiologie clinique. • 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 & 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. • Etudes pronostiques : principe, lecture des courbes de survie en termes de capacités pronostiques, courbes ROC dépendantes du temps. • Registres : définition, principe des études de capture-recapture, principe des études de survie relative. • 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).
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant

Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

17 MA 3 SV UE 1837	Epidémiologie génétique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Epidémiologie génétique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	GENIN EMMANUELLE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les méthodes d'analyse spécifiques à l'épidémiologie génétique : <ul style="list-style-type: none"> - Analyse de liaison génétique sur données familiales - Analyse d'association sur données cas-témoins - Etude d'association pangénomique (GWAS) - Contrôle qualité des données
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de la génétique • Bases de données et bioinformatique • Génétique des Populations • Principe de l'analyse de liaison • Principe des études d'association • Etudes d'association sur puces de SNPs (GWAS) • Analyse de données d'exomes • Interprétation du rôle des variants • • Etude de jeux de données issus d'exemple concrets (à l'aide de logiciels d'analyse génétique et statistique)
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

902 17 MA 3 UE 1833	Méthodes statistiques avancées en épidémiologie ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes statistiques avancées en épidémiologie ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master

Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	DANTAN ETIENNE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
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>Les modèles à effets aléatoires et leurs applications en épidémiologie : 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>Méthodes avancées d'analyse de survenue d'événements : 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>Le traitement des données manquantes : 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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> - Little, R.J.A. and Rubin, D.B. (1987) <i>Statistical Analysis with Missing Data</i>. J. Wiley & Sons, New York. - Hougaard P. <i>Analysis of Multivariate Survival Data</i>. Springer, 2000. - Therneau T and Grambsch P. <i>Modeling Survival Data</i>. Springer - <i>Statistics for Biology and Health</i>, 2000. - Brown H., Prescott R. <i>Applied Mixed Models in Medicine</i>. Wiley, 2006. - Verbeke, G. and Molenberghs, G. <i>Linear Mixed Models for Longitudinal Data</i>, corrected edn, Springer, 2000. - Fitzmaurice, G. M., N. M. Laird, and J. H. Ware. 2004. <i>Applied Longitudinal Analysis</i>. Wiley. - Goldstein H. <i>Multilevel Statistical Models</i>. Edward Arnold, London, 2003.

902 17 MA 3 UE 1832	Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Méthodes statistiques avancées en Pharmacologie Clinique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master

Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	SEBILLE VERONIQUE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Acquérir des connaissances relatives aux raisonnements et aux modèles statistiques utilisés en pharmacologie clinique dans différents domaines : <ul style="list-style-type: none"> - plans d'expérience spécifiques (essais en clusters, carrés latins, relation dose-efficacité (plusieurs doses), - traitement comparé à plusieurs contrôles, plan factoriel...), - introduction aux modèles statistiques adaptés à l'analyse de critères spécifiques (ventilatory free days ou autres critères « free-days », - questionnaires de type « patient-reported outcomes », ...), - gestion des données manquantes
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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • Bland, J.M. (2004), Cluster randomised trials in the medical literature: two bibliometric surveys, BMC Medical Research Methodology, 4, 1-6. • Donner, A. and Klar, N. (2000), Design and Analysis of Cluster Randomization Trials in Health Research, Arnold Publishers Limited, London, U.K • Donner, A. and Klar, N. (2004), Pitfalls of and controversies in cluster randomized trials, American Journal of Public Health, 94(3), 416- 422. • Altman D.G. (1991), Practical Statistics for Medical Research. Chapman & Hall, London. • Caille A, Leyrat C, Giraudeau B. Cluster randomised trials. Ann Dermatol Venereol. 2014 Feb;141(2):144-6. • 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. • 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. • 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. • 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. • Roderick J. A. Little, Donald B. Rubin. Statistical Analysis with Missing Data, Second Edition. John Wiley & Sons, Inc. Published Online: 27 AUG 2014

902 17 MA 3 UE 1834	Principes d'estimation en Biostatistique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Principes d'estimation en Biostatistique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3

Responsable de l'unité d'enseignement	FOUCHER YOHANN
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Etre capable d'estimer un modèle en Biostatistique • 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. • Connaître les principes et la mise en oeuvre d'étude de simulations afin de décrire les performances d'un modèle
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Estimation de paramètres et de leurs variances par maximum vraisemblance : <ul style="list-style-type: none"> - Approche analytique. - Approche numérique (maximisation de fonction, estimation d'intégrale par quadrature). • Estimation de l'intervalle de confiance d'un indicateur : <ul style="list-style-type: none"> - Simulations paramétriques. - Bootstrap non-paramétrique. - Delta méthode. • Evaluation des performances d'un modèle par simulations : <ul style="list-style-type: none"> - Biais systématiques et aléatoires. - Estimation de l'erreur de première espèce et de la puissance.
Méthodes d'enseignement	présentiel étudiant + distanciel
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	

17 MA 3 UE 1835	Recherche Etiologique ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Recherche Etiologique ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	GARLANTEZEC RONAN
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
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"> • Stratégie de modélisation et d'analyse : choix des variables (mise en perspective de critères statistiques et cliniques) • Les études de cohorte : modélisation • Les études cas-témoins : appariement et modèle de régression logistique conditionnelle. • Les études écologiques • Les nouveaux designs en épidémiologie : case-cohort, nested case-control, case-only studies • Stratégies d'ajustement en recherche étiologique : les DAG (diagram acyclic graphs) • Modélisation de la relation dose/réponse : choix des mesures et des fonctions (fonctions splines, polynomiales, modèles additifs généralisés (GAM)) • Prise en compte des erreurs de mesure dans la modélisation • Revue bibliographique et méta-analyses • Lecture critique d'articles • TP d'analyse des données
Méthodes d'enseignement	Présentiel étudiant
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> - Ahrens W., Pigeot I. <i>Handbook of epidemiology</i>. Springer, Basel, 2004. - 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. - Rothman K., Greenland S. <i>Modern epidemiology</i>. 3rd edition. Lippincott, Philadelphia, 2008.

902 17 MA 3 UE 1840	Validation et analyse des échelles de mesure en santé ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Validation et analyse des échelles de mesure en santé ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	HARDOUIN JEAN-BENOIT
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Idem pré-requis
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	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)
Programme	
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
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 24h TP : 0h TD : 6h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (3h)

Bibliographie	<p>- Falissard B. <i>Mesurer la subjectivité en santé</i>. Masson, Paris, 2001.</p> <p>- Fayers P.M., Machin D. <i>Quality of Life : assessment, analysis and interpretation</i>. Wiley, Chichester, 2000.</p> <p>- Hambleton R.K., Swaminathan H., Rogers H.J. <i>Fundamentals of Item Response Theory</i>. Sage Publications, Thousand Oaks, CA, 1991.</p> <p>- 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.</p> <p>- Nunnally J.C., Bernstein I.H. <i>Psychometric Theory</i>. McGraw-Hill, New York, 1994.</p>
---------------	--

913 17 MA 3 LA UE 1950	Préparation au toeic (X3LA010)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Préparation au toeic (X3LA010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	FST-Lombarderie
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	KERVISION SYLVIE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	<p>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 Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Gestion de l'énergie,M2 Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie,M2 Analyse, Molécules, Matériaux, Médicaments (A3M) - option IEA,M2 Analyse, Molécules, Matériaux, Médicaments (A3M) - option ACBPI,M2 Analyse, Molécules, Matériaux, Médicaments (A3M) - option 3R,M2 Analyse, Molécules, Matériaux, Médicaments (A3M) - option 3B,M2 Histoire culturelle des sciences et techniques, humanités numériques et médiations,M2 Conception et Réalisation des Bâtiments,M2 Travaux Publics et Maintenance,M2 Travaux publics et Maritimes</p>
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître et anticiper les formats de certifications en anglais. • Compléter les réponses exigées par les tests de certifications. • Pouvoir optimiser leurs résultats aux certifications grâce à une méthodologie de travail appliquée lors des séances d'entraînement.
Contenu	<p><i>Se préparer pour obtenir une certification en anglais (objectif B2 et +)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Présentation des formats • Exercices d'entraînement • Conseils pour optimiser son score
Méthodes d'enseignement	Distanciel
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 0h
Enseignement à distance	non

Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • 200% TOEIC 2017 Listening & Reading (2 août 2016, de Michael Byrne et Michelle Dickinson) • TOEIC® La Méthode Réussite (20 janvier 2011, de David Mayer et Serena Murdoch Stern) • Tactics for TOEIC® Listening and Reading Test (13 septembre 2007, de Grant Trew) • Cambridge Grammar and Vocabulary for the TOEIC Test (11 novembre 2010, de Jolene Gear et Robert Gear)
---------------	--

913 17 MA 3 LA UE 1380	English for Scientific Communication-Online Course (X3LA020)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	English for Scientific Communication-Online Course (X3LA020)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Distanciel
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	KERVISION SYLVIE TOWNEND ALICE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Aucune
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine, M2 Biologie, Biotechnologie & Recherche Thérapeutique (BBRT), M2 Recherche Clinique, M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement, M2 Terre et Planètes, M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE), M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme du module 'English for Scientific Communication-Online Course' les étudiants devront être capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulter efficacement et évaluer une publication scientifique dans leur domaine de spécialité • Concevoir et tenir à jour une banque lexicale des verbes et expressions utiles lors de la rédaction d'une publication scientifique • S'être familiarisés avec des situations linguistiques courantes en recherche : traduction, rédaction d'abstracts et d'articles, <i>peer-reviewing</i>, présentation orale • Communiquer efficacement à l'écrit comme à l'oral dans un contexte scientifique et institutionnel
Contenu	<p>PROGRAMME</p> <p>Au terme du module 'English for Scientific Communication-Online Course' les étudiants devront être capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulter efficacement et évaluer une publication scientifique dans leur domaine de spécialité • Concevoir et tenir à jour une banque lexicale des verbes et expressions utiles lors de la rédaction d'une publication scientifique • S'être familiarisés avec des situations linguistiques courantes en recherche : traduction, rédaction d'abstracts et d'articles, <i>peer-reviewing</i>, présentation orale • Communiquer efficacement à l'écrit comme à l'oral dans un contexte scientifique et institutionnel <p>CONTENU</p> <p>Articles et publications de recherche Anglais technique (recherche) Traduction et édition d'articles</p>
Méthodes d'enseignement	Distanciel
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	<p>Glasman-Deal, Hilary. <i>Science Research Writing for Non-Native Speakers of English</i>. Imperial College Press, 2009.</p> <p>Goodson, Patricia. <i>Becoming an Academic Writer. 50 Exercises for Paced, Productive, and Powerful Writing</i>. Sage Publications, 2012.</p> <p>Wallwork, Adrian. <i>English for Writing Research Papers</i>. Springer US, 2011</p>

902 17 MA 4 SV UE 1879	Stage ()
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Stage ()
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	SEBILLE VERONIQUE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

Dernière modification par ISABELLE BEAUDET, le 2017-04-13 16:17:45