Master 1 M1 Chimie-Biologie

Année universitaire 2025-2026

Information générale

Objectifs	
Responsable(s)	DALIGAULT FRANCK FLEURY FABRICE
Mention(s) incluant ce parcours	master Sciences du médicament et des produits de santé
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques de Nantes Université UFR Sciences pharmaceutiques de Nantes Université
Langues / mobilité internationale	
Stage / alternance	
Poursuite d'études /débouchés	
Autres renseignements	
Conditions d'obtention de l'année	La validation du parcours respecte les M3C (Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences, anciennement MCCA) qui s'organisent selon trois niveaux : • Niveau I : le Règlement Général de Contrôle des Connaissances et des Compétences (RG3C) de Nantes Université voté au CAC le 31 mars 2023, • Niveau II : les règles particulières de contrôle des connaissances et des compétences de la Faculté des Sciences et des Techniques votées au CG le 29 juin 2023, • Niveau III : les dispositions propres à chaque mention/parcours/UE/EC Les documents associés aux niveaux I et II sont consultables sur le Madoc Master UFR des Sciences et des Techniques -Section M3C. Les dispositions du niveau III sont précisées dans ce document. **Conditions de validation de l'année propre au parcours :** **• Règle de compensation :** Il n'y a pas de compensation entre les deux semestres. Il y a compensation entre les ECs au sein d'une même UE. Il y a compensation entre les UE **• Notes seuil :** La moyenne aux UE doit être ≥ 9/20 ; NB : la note seuil vaut sur les sessions 1 et 2. Il n'est pas possible de les modifier entre deux sessions. **• Informations spécifiques au parcours :** En cas de redoublement : Dans le cas où le premier semestre théorique ne serait pas validé, l'étudiant devra de nouveau valider les deux semestres, même s'il avait obtenu une note ≥10 pour le stage (il devra donc de nouveau faire un stage).

Programme

1er SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : (30 ECTS)																				
Produits de santé	XMS1BU010	6	70	70	0	0	0	0	0	0	15	15	0	0	0	0	0	0	0	85
Introduction aux produits de santé	XMS1BE011		34	34	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	38
Rhéologie et formulation	XMS1BE012		12	12	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	0	0	20
Contrôle et qualité des produits de santé	XMS1BE013		24	24	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	27
Biologie	XMS1BU020	6	73.34	67.01	3	3.33	0	0	0	0	0	0	0	0	53	53	0	0	0	126.34
Biotechnologies pharmaceutiques	XMS1BE022		23.67	20.67	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	39.67
Ingénierie et Interactions des protéines	XMS1BE024		26	22.67	0	3.33	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	33
Modélisation et simulation moléculaires	XMS1BE025		12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	0	0	0	30
Remédiation en biologie	XMS1BE021		5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Bioproduction	XMS1BE023		6.67	6.67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	0	0	0	18.67
Chimie	XMS1BU030	6	75.67	74.34	0	1.33	0	0	0	0	9.33	9.33	0	0	32	32	0	0	0	117
Ligation chimique	XMS1BE032		16	16	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	20
Chimie des macromolécules	XMS1BE033		16	14.67	0	1.33	0	0	0	0	4	4	0	0	16	16	0	0	0	36
Réactivité des molécules	XMS1BE034		18.67	18.67	0	0	0	0	0	0	1.33	1.33	0	0	0	0	0	0	0	20
Synthèse chimio-enzymatique	XMS1BE035		20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	36
Remédiation en chimie	XMS1BE031		5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Analyse	XMS1BU040	6	50.34	48.67	0	1.67	0	0	0	0	26.66	17	0	9.33	12	12	0	0	0	89
Préparation d'échantillons	XMS1BE041		8	8	0	0	0	0	0	0	12	4	0	8	0	0	0	0	0	20
Chromatographie	XMS1BE042		17.67	16	0	1.67	0	0	0	0	1.33	1	0	0	12	12	0	0	0	31
Spectrométrie de masse	XMS1BE043		16.67	16.67	0	0	0	0	0	0	5.33	5.33	0	0	0	0	0	0	0	22
Résonance Magnétique Nucléaire	XMS1BE044		8	8	0	0	0	0	0	0	8	6.67	0	1.33	0	0	0	0	0	16
Insertion professionnelle I	XMS1BU050	6	6.67	5.67	0	1	0	0	0	0	26	26	0	0	0	0	0	0	0	32.67
Anglais	XMS1AE071		0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	16
Projet tuteuré et bibliographie	XMS1BE051		6.67	5.67	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.67
Communication, connaissance de l'entreprise	XMS1BE052		0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	10
H tutorat communication et connaissance de l'entreprise	XMS1BE053		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	30																	0.00	**450.01**

2ème SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : Stage (30 ECTS)																				
Insertion professionnelle II	XMS2BU010	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	30																	0.00	**0.00**

Modalités d’évaluation

Mention Master 1ère année | Parcours : M1 Chimie-Biologie | Année universitaire 2025-2026

Responsable(s) : DALIGAULT FRANCK, FLEURY FABRICE

REGIME ORDINAIRE

					PREMIERE SESSION							DEUXIEME SESSION							TOTAL	
					Contrôle continu			Examen				Contrôle continu			Examen					
	CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	ecrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	Coeff.	ECTS
Groupe d'UE :																				
1	XMS1BU010	Produits de santé	N	obligatoire																6
1	XMS1BE011	Introduction aux produits de santé			2.5										2.5				2.5	
1	XMS1BE012	Rhéologie et formulation			1.5										1.5				1.5	
1	XMS1BE013	Contrôle et qualité des produits de santé			2										2				2	
1	XMS1BU020	Biologie	N	obligatoire																6
1	XMS1BE022	Biotechnologies pharmaceutiques			1.25	0.5							0.5			1.25			1.75	
1	XMS1BE024	Ingénierie et Interactions des protéines			1.25	0.25	0.25						0.25	0.25	1.25				1.75	
1	XMS1BE025	Modélisation et simulation moléculaires			1.05	0.45							0.45		1.05				1.5	
	XMS1BE021	Remédiation en biologie																	0	
	XMS1BE023	Bioproduction			0.7	0.3							0.3		0.7				1	
1	XMS1BU030	Chimie	N	obligatoire																6
1	XMS1BE032	Ligation chimique			1.25										1.25				1.25	
1	XMS1BE033	Chimie des macromolécules			1.35	0.4							0.4		1.35				1.75	
1	XMS1BE034	Réactivité des molécules			1.25										1.25				1.25	
1	XMS1BE035	Synthèse chimio-enzymatique			1.25	0.5							0.5		1.25				1.75	
	XMS1BE031	Remédiation en chimie																	0	
1	XMS1BU040	Analyse	N	obligatoire																6
1	XMS1BE041	Préparation d'échantillons			0.75		0.75							0.75	0.75				1.5	
1	XMS1BE042	Chromatographie			1.75										1.75				1.75	
1	XMS1BE043	Spectrométrie de masse			1.5										1.5				1.5	
1	XMS1BE044	Résonance Magnétique Nucléaire			1.25										1.25				1.25	
1	XMS1BU050	Insertion professionnelle I	N	obligatoire																6
1	XMS1AE071	Anglais			1		1										2		2	
1	XMS1BE051	Projet tuteuré et bibliographie			2		1					2		1					3	
1	XMS1BE052	Communication, connaissance de l'entreprise			1							1							1	
	XMS1BE053	H tutorat communication et connaissance de l'entreprise																		
Groupe d'UE : Stage																				
2	XMS2BU010	Insertion professionnelle II	N	obligatoire	10	5	15					10	5	15					30	30
																		TOTAL	60	60

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

DISPENSE D'ASSIDUITE

					PREMIERE SESSION							DEUXIEME SESSION							TOTAL	
					Contrôle continu			Examen				Contrôle continu			Examen					
	CODE UE	**INTITULE**	**UE non dipl.**		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	ecrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	**Coeff.**	**ECTS**
Groupe d'UE :																				
1	XMS1BU010	Produits de santé	N	obligatoire																6
1	XMS1BE011	Introduction aux produits de santé			2.5										2.5				2.5	
1	XMS1BE012	Rhéologie et formulation			1.5										1.5				1.5	
1	XMS1BE013	Contrôle et qualité des produits de santé			2										2				2	
1	XMS1BU020	Biologie	N	obligatoire																6
1	XMS1BE022	Biotechnologies pharmaceutiques			1.25	0.5							0.5			1.25			1.75	
1	XMS1BE024	Ingénierie et Interactions des protéines			1.25	0.25	0.25						0.25	0.25	1.25				1.75	
1	XMS1BE025	Modélisation et simulation moléculaires			1.05	0.45							0.45		1.05				1.5	
	XMS1BE021	Remédiation en biologie																	0	
	XMS1BE023	Bioproduction			0.7	0.3							0.3		0.7				1	
1	XMS1BU030	Chimie	N	obligatoire																6
1	XMS1BE032	Ligation chimique			1.25										1.25				1.25	
1	XMS1BE033	Chimie des macromolécules			1.35	0.4							0.4		1.35				1.75	
1	XMS1BE034	Réactivité des molécules			1.25										1.25				1.25	
1	XMS1BE035	Synthèse chimio-enzymatique			1.25	0.5							0.5		1.25				1.75	
	XMS1BE031	Remédiation en chimie																	0	
1	XMS1BU040	Analyse	N	obligatoire																6
1	XMS1BE041	Préparation d'échantillons			0.75		0.75							0.75	0.75				1.5	
1	XMS1BE042	Chromatographie			1.75										1.75				1.75	
1	XMS1BE043	Spectrométrie de masse			1.5										1.5				1.5	
1	XMS1BE044	Résonance Magnétique Nucléaire			1.25										1.25				1.25	
1	XMS1BU050	Insertion professionnelle I	N	obligatoire																6
1	XMS1AE071	Anglais			1		1										2		2	
1	XMS1BE051	Projet tuteuré et bibliographie			2		1					2		1					3	
1	XMS1BE052	Communication, connaissance de l'entreprise			1							1							1	
	XMS1BE053	H tutorat communication et connaissance de l'entreprise																		
Groupe d'UE : Stage																				
2	XMS2BU010	Insertion professionnelle II	N	obligatoire	10	5	15					10	5	15					30	30
																		TOTAL	60	60

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

Description des UE

XMS1BU010	Produits de santé
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	DUFLOS MURIEL
Volume horaire total	**TOTAL :** 85h Répartition : **CM :** 70h **TD :** 15h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Chimie-Biologie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Introduction aux produits de santé **41.67%** Rhéologie et formulation **25%** Contrôle et qualité des produits de santé **33.33%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	- Introduction aux produits de santé (XMS1BE011) - Rhéologie et formulation (XMS1BE012) - Contrôle et qualité des produits de santé (XMS1BE013)

XMS1BE011	Introduction aux produits de santé
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	DUFLOS MURIEL ZALOUK-VERGNOUX AURORE
Volume horaire total	**TOTAL :** 38h Répartition : **CM :** 34h **TD :** 4h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement l'étudiant sera capable : • De définir le médicament, les principales étapes des procédures d'enregistrement et les différentes instances ; • D'expliquer les différentes origines des principes actifs, leur conception. De décrire les notions de pharmacodynamie et pharmacocinétique, ainsi que les voies d'administration et formes pharmaceutiques.
Contenu	L'enseignement se déroulera suivant une démarche logique par la définition préalable du médicament et la présentation du cycle du médicament (3h). Puis, seront abordés différents aspects : - Introduction des instances, agences – Procédures d'enregistrement –CTD (3h, JM Robert) ; - Le principe actif, différentes origines et conception (12h, M Duflos, S Birklé) ; - Notion de pharmacodynamie et pharmacocinétique (6h, MA Bazin) ; - Voies d'administration et formes pharmaceutiques (12h, H Gautier, A Billon-Chabaud)
Méthodes d'enseignement	L'enseignement de cette UE sera dispensé sous forme de CM en présentiel. Des applications (analyses de publications) seront proposées (distanciel 4h, M Duflos).
Bibliographie	

XMS1BE012	Rhéologie et formulation
Langue d'enseignement	Français

Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	TERRISSE HELENE
Volume horaire total	**TOTAL :** 20h Répartition : **CM :** 12h **TD :** 8h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de ce module, l'étudiant sera en capacité de : • Décrire les propriétés des tensioactifs, prédire leur comportement en fonction de divers paramètres, identifier leurs utilisations potentielles • Utiliser l'adsorption de gaz pour mesurer la surface spécifique d'un matériau et déterminer la distribution en taille des pores • Mesurer et interpréter la distribution granulométrique d'un échantillon par diffusion de lumière • Décrire et interpréter l'évolution du potentiel zêta en fonction de différents paramètres, prédire la stabilité d'une suspension colloïdale • Connaître les différents comportements rhéologiques des fluides et interpréter les rhéogrammes correspondants.
Contenu	Ce cours fournit à l'étudiant les bases de formulation et de rhéologie nécessaires à la compréhension et à la caractérisation de formulations plus ou moins complexes, avec des applications dans les domaines de l'agro-alimentaire, de la cosmétologie ou de la pharmacie. Il se divise en 5 parties : - Tensioactifs, émulsions : cette partie sera traitée en EAD. - Surface spécifique et porosimétrie : mesures par adsorption de gaz (Langmuir, BET, BJH). - Granulométrie : définitions et diamètres équivalents, méthodes granulométriques par diffusion de lumière. - Interfaces solide-liquide : suspensions colloïdales, charges de surface, potentiel zêta, application de la théorie DLVO pour prédire la stabilité des suspensions. - Éléments de rhéologie : viscosimétrie, comportements rhéologiques, thixotropie, notions de viscoélasticité.
Méthodes d'enseignement	La majeure partie du cours sera traitée en présentiel, sous forme de cours-TD. Une petite partie du cours sera réalisée à distance, elle sera consacrée aux molécules de tensioactifs et à leurs propriétés (HLB, micellisation, paramètre d'empilement). Cet enseignement à distance s'appuiera sur le cours de chimie de l'eau dispensé en L3 CB, ainsi que sur différents documents mis à la disposition des étudiants. Il permettra à l'étudiant de reprendre les notions abordées en L3, de les approfondir au travers de la lecture des documents, et de les appliquer sous forme d'exercices.
Bibliographie	

XMS1BE013	**Contrôle et qualité des produits de santé**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	DUFLOS MURIEL ZALOUK-VERGNOUX AURORE
Volume horaire total	**TOTAL :** 27h Répartition : **CM :** 24h **TD :** 3h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement l'étudiant sera capable : • De définir le contrôle qualité et l'assurance qualité ; • De décrire l'instrumentation la qualification et la validation ; D'appréhender la qualité BPF.
Contenu	Ce cours fournira les bases du contrôle et de la qualité des produits de santé nécessaires pour la poursuite en M2. Plusieurs points seront abordés : - Présentation de la pharmacopée, ICH, EDQM (3h, C Herrenknecht) ; - Contrôle qualité et assurance qualité (2h, C Herrenknecht) ; - Instrumentation, qualification et validation (10h, C Herrenknecht) ; - Qualité (10h) et BPL (4h) (G Grimandi , H Gautier)
Méthodes d'enseignement	L'enseignement de cette UE sera dispensé sous forme de CM en présentiel. Des projets en lien avec la qualification et la validation seront proposés (distanciel 2,67h, C Herrenknecht).
Bibliographie	

XMS1BU020	**Biologie**

Lieu d’enseignement	Nantes,UFR Sciences et Techniques
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l’UE	DALIGAULT FRANCK
Volume horaire total	**TOTAL :** 126.34h Répartition : **CM :** 73.34h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 53h **EAD :** 0h
Place de l’enseignement	
UE pré-requise(s)	L3S5 Fonction des Biomolécules L3S6 Plateaux Techniques: Purification et modification des biomolécules
Parcours d’études comprenant l’UE	M1 Chimie-Biologie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Biotechnologies pharmaceutiques **29.17%** Ingénierie et Interactions des protéines **29.17%** Modélisation et simulation moléculaires **25%** Remédiation en biologie **0%** Bioproduction **16.66%**
Obtention de l’UE	
Programme	
Liste des matières	- Biotechnologies pharmaceutiques (XMS1BE022) - Ingénierie et Interactions des protéines (XMS1BE024) - Modélisation et simulation moléculaires (XMS1BE025) - Remédiation en biologie (XMS1BE021) - Bioproduction (XMS1BE023)

XMS1BE022	**Biotechnologies pharmaceutiques**
Langue d’enseignement	Français
Lieu d’enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	**TOTAL :** 39.67h Répartition : **CM :** 23.67h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 16h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant : - sera capable d'appréhender les caractéristiques et spécificités des produits de santé issus des biotechnologies - connaîtra les bases de leur contrôle - les étudiants seront en mesure de comprendre le mécanisme de surexpression d’une enzyme chez E. coli. - Ils auront intégré les étapes pratiques successives menant à la production de l’enzyme et à sa caractérisation . - Ils vérifieront qu’une mutation ponctuelle peut radicalement changer son activité et permettre des applications pratiques, en particulier dans le domaine de la synthèse des oligosaccharides. -Ils expérimenteront la formulation d’hypothèses quant à l’impact possible de la mutation en fonction des données de la littérature.

Contenu	• Apport des biotechnologies pour la santé • Secteurs d'activité biopharmaceutique • Indications des biothérapies • Caractéristiques des produits de santé issue des biotechnologies • Biotechnologie des interactions protéines-protéines et protéines-médicaments • Stratégies de conception et de production appliquée à la famille des protéines thérapeutiques • Immunogénicité des protéines thérapeutiques • Le diagnostic compagnon des protéines thérapeutiques • Bases du contrôle, réglementations européennes et internationales (EMA et FDA) • Illustration des réalisations en ingénierie métabolique : production de métabolites de haute valeur ajoutée avec applications thérapeutiques : morphine; oligosaccharides (antigènes de groupe sanguin et antigènes glyco-tumoraux) ; Artémisinine (antipaludéen) ; hormones stéroïdes • Conduite des procédés de fermentation (procédés discontinus, continus et semi-continus, à l'état solide, liquide). Contrôle des paramètres physico-chimiques. Choix du procédé pertinent vis-à-vis de la production envisagée (biomasse microbienne, métabolites primaires ou secondaires) et du microorganisme concerné (bactéries, levures, filamenteux). • Grandes voies de biosynthèse utilisées par les organismes depuis les végétaux jusqu'aux microorganismes pour aboutir à des métabolites spécialisés (anciennement appelés métabolites secondaires) : voies du shikimate, des terpènes, des alcaloïdes et bases xanthiques, des polyacétates et polycétides, ainsi que la voie des peptides non-ribosomaux • Ingénierie des domaines : exemples historiques de l'alpha-complémentation, du double hybride, et des différents formats d'anticorps • Illustration par l'ingénierie de lectines (protéines fixatrices de sucres) : modification de l'affinité, de l'avidité et de la spécificité. • Illustration par l'ingénierie de glycosidases : modification de la spécificité de substrat ; modification du pH et de la température optimale d'activité ; modification de la régiosélectivité ; augmentation de l'activité de transglycosylation : mutagénèse aléatoire ou semi-rationnelle d'une beta-glycosidase. **TP** **- expression et caractérisation d'une enzyme :** Les glycosidases sont utilisées dans un certain nombre de procédés de biotransformation, par exemple de type agroalimentaire. Certaines de ces enzymes peuvent être utilisées en synthèse grâce à la réaction de transglycosylation. C'est le cas d'une b-glycosidase de *Thermus thermophilus*. Afin de renforcer le potentiel de synthèse de cet enzyme, une évolution dirigée a été pratiquée et a permis d'obtenir un mutant, F401S, favorisant cette réaction de transglycosylation. Les gènes *ttbGly wt* et mutant ont été insérés dans le vecteur d'expression pET21a, possédant le promoteur du phage T7. L'objet du TP sera de faire synthétiser l'enzyme native par *E. coli*, de l'extraire, de la purifier et de déterminer son activité avec le pNPGlc. L'efficacité de la surexpression par le système T7 sera vérifiée. D'autre part, sa large spécificité de substrat sera mise en évidence par la détermination du Km et kcat de TtbGly wt vis à vis de l'oNPGal. Enfin, les activités de transglycosylation des enzymes wt et mutantes seront comparées. **- Bioproduction :** Préparation du bioréacteur (stérilisation, préparation du milieu de culture, ensemencement du microorganisme) Suivi de la fermentation (pH, T°, pO2) Extraction et quantification du principe actif par CLHP-UV Rédaction d'un compte-rendu sous forme d'une publication scientifique
Méthodes d'enseignement	L'essentiel de l'UE sera dispensé sous forme de CM tandis que les applications et recherches bibliographiques seront proposées lors des TD
Bibliographie	

XMS1BE024	**Ingénierie et Interactions des protéines**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	DALIGAULT FRANCK
Volume horaire total	**TOTAL :** 33h Répartition : **CM :** 26h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 7h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	*A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable :* *- d'améliorer les conditions de production et de purification d'une protéine* *- de mettre en place une stratégie d'ingénierie d'une protéine* *- de mettre en place une stratégie de criblage* *- de mettre en place une méthode expérimentale pour mesurer les interactions protéiques.*

Contenu	Cet enseignement détaillera les techniques permettant de faire de l'ingénierie sur les protéines (notamment les enzymes), de façon rationnelle, semi-rationnelle et non rationnelle. • Exploration de la diversité naturelle • Optimisation de la production des protéines recombinantes • Ingénierie rationnelle • Mutagénèse : dirigée, saturante, aléatoire • Evolution dirigée : création de la diversité (mutagénèse, shuffling), recombinaison *in vitro* et *in vivo*, stratégies de criblage. Seront également abordés les aspects concernant les interactions protéine-protéine et protéine-ligand : • Les interactions : aspects cinétiques et thermodynamiques, spécificité de la reconnaissance moléculaire, notion d'affinité • Méthodes de mesure quantitative des interactions: spectroscopie (dichroïsme circulaire, fluorescence), microcalorimétrie, résonance plasmonique de surface… • L'analyse à haut débit des interactions protéine /protéine, protéine/ADN : double et triple hybride, spectrométrie de masse, immuno-précipitation, TAP-TAG, biopuces **Partie TP :** A partir d'un travail de recherche bibliographique, un modèle protéique-médicament sera choisi par un groupe d'étudiants (binome ou trinome). Sur la base d'une ou plusieurs publications, les étudiants mettront en place des experiences dans des conditions réelles de laboratoire. L'acces aux équipements de la plateforme IMPACT (http://www.impact-plateforme.com) rendra possible la caractérisation structurale et fonctionnelle du modele protéique sélectionné dans un contexte d'interaction moléculaire.
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XMS1BE025	**Modélisation et simulation moléculaires**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et Techniques
Responsable de la matière	TELETCHEA STEPHANE
Volume horaire total	**TOTAL :** 30h Répartition : **CM :** 12h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 18h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	À l'issue de cet enseignement, l'étudiant appréhendera les principales méthodes de modélisation (classiques et quantiques), leurs intérêts, leurs limites et leur complémentarité pour modéliser et analyser les propriétés et le comportement de petites molécules organiques. À l'issue de cet enseignement, l'étudiant connaîtra les forces et faiblesses des représentations moléculaires virtuelles à l'échelle atomique. À l'issue de cet enseignement, l'étudiant pourra exploiter les sources de données de référence pour identifier un ligand, le caractériser, et déterminer les informations expérimentales disponibles. Au terme de cet enseignement, l'étudiant saura visualiser et déterminer des propriétés de petites molécules et de macromolécules sur ordinateur. Au terme de cet UE, l'étudiant sera en mesure de mettre en œuvre et d'interpréter des études de modélisation visant à déterminer les interactions mises en jeu lors de l'interaction d'un ligand avec son récepteur biologique A la fin de ce module, l'étudiant sera capable d'identifier les degrés de liberté principaux des ligands à étudier pour explorer leur espace conformationnel. À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de concevoir *in silico* des petites molécules à visée thérapeutique. À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable d'effectuer un criblage virtuel à petite échelle de manière autonome. À l'issue de cet enseignement, l'étudiant pourra analyser et exploiter les résultats d'un criblage virtuel pour écarter ou confirmer des stratégies de synthèse.
Contenu	La géométrie des (bio)molécules (topologie, structure, configurations, conformations) régit leurs propriétés fonctionnelles ainsi que leurs capacités à interagir avec d'autres molécules (ex. complexe protéine-ligand). La compréhension fine des propriétés des macromolécules et de leurs ligands nécessite la mise en œuvre d'outils de représentation et de modélisation, pour rationaliser et compléter les informations disponibles par les méthodes expérimentales de caractérisations physicochimiques. L'objectif de cet enseignement est donc de s'appuyer sur les bases de chimie et de biologie structurale pour aborder les différentes modélisations, leurs champs d'investigation et leurs relations avec les mesures expérimentales. Les différents concepts et méthodes propres à la modélisation des biomolécules en fonction de leur taille (ligands, récepteurs) seront vus en cours. Une partie importante des travaux pratiques (TP) permettra d'illustrer ces notions.

Méthodes d’enseignement	L'enseignement s'effectuera principalement en cours magistral et sera illustré par des scenarii progressifs en TP. Les enseignements seront complétés par des séquences vidéos spécifiques produites pour l'occasion ou sélectionnées par les enseignants. Un forum de questions/réponses auquel les étudiants devront participer sera mis en œuvre pour aborder ou préciser certains éléments vus en cours Pour accompagner cet enseignement pluridisciplinaire, un questionnaire d'auto-évaluation à destination des étudiants sera mis en place pour qu'ils puissent valider leur maîtrise des acquis antérieurs, et évaluer leur progression dans l'acquisition des enseignements développés dans le module.
Bibliographie	

XMS1BE021	**Remédiation en biologie**
Langue d’enseignement	Français
Lieu d’enseignement	
Responsable de la matière	DALIGAULT FRANCK
Volume horaire total	**TOTAL :** 5h Répartition : **CM :** 5h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Compte-tenu de la diversité des profils d'étudiants recrutés (chimie-biologie, chimie ou biologie), des disparités existent au niveau du degré d'acquisition des étudiants dans le domaine de la biologie. Cette remédiation a pour but de remettre les étudiants à niveau en biologie pour aborder sereinement les enseignements de biologie du master 1 Chimie-Biologie.
Méthodes d’enseignement	
Bibliographie	

XMS1BE023	**Bioproduction**
Langue d’enseignement	Français
Lieu d’enseignement	
Responsable de la matière	RUIZ NICOLAS
Volume horaire total	**TOTAL :** 18.67h Répartition : **CM :** 6.67h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 12h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant aura acquis les connaissances de base indispensables pour le contrôle et l’utilisation des bioréacteurs pour la culture de microorganismes en recherche fondamentale et appliquée A l’issue de ces travaux pratiques, l’étudiant aura acquis des connaissances sur les différentes étapes d’une bioproduction d’un principe actif par un microorganisme et sera capable : (1) de conduire un procédé fermentaire en bioréacteur de laboratoire (2) d’évaluer la cinétique de production d’un principe actif (3) de restituer les résultats sous forme d’un compte-rendu rédactionnel
Contenu	
Méthodes d’enseignement	L'essentiel de l'UE sera dispensé sous forme de CM avec une partie appication en TP.
Bibliographie	

XMS1BU030	**Chimie**
Lieu d’enseignement	Nantes,UFR
Niveau	Master
Semestre	1

Responsable de l'UE	MIRAL CORINNE
Volume horaire total	**TOTAL :** 117h Répartition : **CM :** 75.67h **TD :** 9.33h **CI :** 0h **TP :** 32h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Chimie-Biologie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Ligation chimique **20.83%** Chimie des macromolécules **29.17%** Réactivité des molécules **20.83%** Synthèse chimio-enzymatique **29.17%** Remédiation en chimie **0%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	- Ligation chimique (XMS1BE032) - Chimie des macromolécules (XMS1BE033) - Réactivité des molécules (XMS1BE034) - Synthèse chimio-enzymatique (XMS1BE035) - Remédiation en chimie (XMS1BE031)

XMS1BE032	**Ligation chimique**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	LEBRETON JACQUES
Volume horaire total	**TOTAL :** 20h Répartition : **CM :** 16h **TD :** 4h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement l'étudiant sera capable : • de comprendre les réactions de la chimie organique utilisées pour la bioconjugaison des biomolécules (protéines, oligosaccharides, oligonucléotides) ; • de proposer un type de ligation dans un cas donné ; • de discuter et de critiquer un type de ligation pour une application donnée dans des travaux de la littérature.
Contenu	a) Démarche et objectifs b) Généralités sur les techniques utilisées en bioconjugaison c) Etude des méthodologies utilisables selon le type de substrats (protéines, oligosaccharides, oligonucléotides) d) Applications dans le domaine de la vectorisation de principes actifs e) Applications dans le domaine du diagnostic f) Applications dans la compréhension de mécanismes biologiques g) Applications dans le domaine du médicament (avec des exemples récents dans les domaines du cancer et des pathologies neurodégénératrices)
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	• Ravi V. J. Chari, Michael L. Miller, Wayne C. Widdison, Antibody–Drug Conjugates: An Emerging Concept in Cancer Therapy, *Angew. Chem. Int. Ed*. **2014**, *53*, 3796-3827. • Bioconjugate Techniques, Second Edition 2nd Edition, Greg T. Hermanson (ISBN-13: 978-0123705013, ISBN-10: 0123705010).

XMS1BE033	**Chimie des macromolécules**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	PIPELIER MURIEL

Volume horaire total	**TOTAL :** 36h Répartition : **CM :** 16h **TD :** 4h **CI :** 0h **TP :** 16h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement l'étudiant sera capable : • d'utiliser la nomenclature officielle pour nommer les différentes biomolécules étudiées (naturelles ou analogues) • d'utiliser les modes de représentations classiques (type CRAM, FISCHER , Haworth...) pour dessiner ces biomolécules • de discuter les relations structure/activité de molécules bioactives vu en cours ou de structures similaires • de compléter les étapes élémentaires de synthèse d'une molécule à activité biologique naturelle ou de synthèse • de comprendre les modifications chimiques apportées à une biomolécule donnée pour améliorer ses propriétés biologiques. A l'issue de l'enseignement de TP, l'étudiant sera capable de synthétiser, isoler et purifier en salle de TP une molécule donnée et analyser sa structure par RMN 1H et 13C et RMN 2D en répétant des modes opératoires décrits dans la littérature.
Contenu	**Les hydrates de carbones** I– Généralités sur leur implication en biologie II– Les différents modes de représentation (CRAM, FISCHER, HAWORTH, HAWORTH conformationnel) (CM en distanciel asynchrone) III- La nomenclature spécifique aux sucres (CM en distanciel asynchrone) IV- Réactitivité spécifique des différents hydroxyles 1. OH anomérique vs OH primaire vs OH Secondaire axiaux / équatoriaux. 2. Mode de protection/déprotection et activation (éthers, éthers silylés, esters, acétal, sulfonates V- les principales conditions de glycosidation 1. Conditions élementaires pour introduire une protection en anomérique 2. Conditions élaborées pour la synthèse d'oligosachharides. V – des biomolécules aux médicaments. Synthèse et mode d'action biologique de quelques molécules bioactives **Les aminoacides et peptides** I– Généralités sur leur implication en biologie II– Présentation de la synthèse peptidique: 1. Groupements protecteurs boc, fmoc et cbz 2. Réactifs de couplage peptidique 3. Synthèse sur support III- Exemples d'utilisation d'aminoacides et de peptides en chimie thérapeutique **Les acides nucléiques** I - Généralités sur les nucléiques : nomenclature et prépartion. II – Généralités sur leur implication dans le monde du vivant III - Synthèse chimique d'ADN 1. Groupements protecteurs 2. Réactifs de phosphorylation 3. Synthèse sur support III – Exemples d'utilisation de segments d'ADN modifiés comme agents thérapeutiques: concepts antisens, SiRNA et antigène. **TP :** Les travaux pratiques sensibiliseront l'étudiant aux méthodes les plus utilisées de synthèse de molécules simples à base de sucres au travers d'exemples pertinents mettant en jeu les groupes fonctionnels les plus courants. Puis, les synthons seront isolés et purifiés par des techniques classiques de purification telles que la chromatographie sur gel de silice ou la recristallisation. A travers l'étude de spectres RMN 1D et 2D, l'étudiant sera capable d'analyser les molécules synthétisées. Les différents mécanismes rencontrés seront détaillés pour permettre à l'étudiant de bien comprendre les problèmes de réactivité et ainsi de mieux appréhender la chimiosélectivité. Enfin, ces substrats activés serviront ensuite pour les travaux pratiques de synthèse chimio-enzymatique.
Méthodes d'enseignement	EC en enseignement Hybride. Majorité de cours en présentiel (10% CM en distanciel asynchrone)
Bibliographie	Amino Acid and Peptide Synthesis. Seconde Edition par John Jones, Oxford University Press, New-York, 2002 Chimie moléculaire et supramoléculaire des sucres, introduction chimique aux glycosciences par Serge David, InterEdition / CNRS Editions

XMS1BE034	**Réactivité des molécules**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR
Responsable de la matière	DENIAUD DAVID

Volume horaire total	**TOTAL :** 20h Répartition : **CM :** 18.67h **TD :** 1.33h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	*A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera être capable de :* 1-Comprendre les différentes étapes de la synthèse chimique d'un médicament 2 -Ecrire un mécanisme réactionnel en respectant les conventions d'écriture 3-Connaitre les réactions usuelles de protection/déprotection de fonctions pour réaliser une synthèse (alcool et amine) 4-Identifier les étapes à modifier d'une synthèse académique pour une application industrielle. 5-Développer un esprit critique sur une synthèse d'un médicament 6-Comprendre une publication scientifique simple
Contenu	L'esprit de cette UE est d'aborder, à travers une série d'exemples concrets, l'apport de la chimie organique en tant qu'outil dans les sciences du vivant. Dans ce cadre, de grandes réactions de la chimie organique seront étudiées à partir de synthèse de médicaments. Un descriptif de la maladie et de son mode d'action seront brièvement exposé puis une comparaison détaillée des synthèses académiques puis industrielles sera réalisée (diminution du nombre d'étapes, de la toxicité, de la quantité de déchets, augmentation du rendement global etc). Une partie de l'enseignement portera sur l'étude d'une publication. Un accent particulier sera mis sur la chimie du soufre et du phosphore. Enfin, une étude des groupements protecteurs les plus usuels sera entrepris notamment pour les fonctions alcools et amines. La notion d'othogonalité sera abordée.
Méthodes d'enseignement	Distribution d'un polycopié de cours et projection du cours lors des séances en présentiel.
Bibliographie	

XMS1BE035	**Synthèse chimio-enzymatique**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	DALIGAULT FRANCK
Volume horaire total	**TOTAL :** 36h Répartition : **CM :** 20h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 16h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	*A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable :* *(1) d'expliquer la réaction enzymatique sur des exemples simples :* *- au niveau moléculaire (mécanisme et réactivité) ;* *- en terme de sélectivité (interaction enzyme-substrat) ;* *- en utilisant le vocabulaire adéquat.* *(2) d'évaluer les apports des procédés enzymatiques en terme de sélectivité (chimio-, régio- et stéréo- sélectivités)* *(3) de faire le lien entre structure et activité des enzymes, notamment au travers de l'influence de certaines mutations sur l'activité enzymatique* *(3) d'interpréter l'apport de l'ingénierie du substrat et du milieu réactionnel sur le déroulement du procédé enzymatique* *(4) d'interpréter l'évolution des paramètres au cours des procédés enzymatiques (concentrations en espèces, excès énantiomérique)* *(5) d'intégrer la notion de recyclage au niveau des cofacteurs* *(6) de définir une méthode de suivi d'une activité enzymatique.*
Contenu	Exploration des différents concepts permettant la compréhension des relations structure-activité au sein des enzymes et la mise en œuvre d'une synthèse par voie enzymatique. • Rappels sur les notions de chimio-, régio- et stéréo- sélectivités, de dédoublement cinétique (simple et dynamique), de synthèse asymétrique, et de désymétrisation / Facteur de discrimination énantiomérique / contrôle cinétique et thermodynamique / Avantages et inconvénients des enzymes isolées, enzymes immobilisées, cellules entières • Ingénierie du milieu réactionnel : problèmes de solubilité, utilisation de co-solvants organiques, milieux non conventionnels, tampon, systèmes de recyclage des cofacteurs, synthèse *in situ* des substrats • Description d'activités enzymatiques : mécanismes, chimio-, régio- et stéréo- sélectivités • Effets des mutations : énantiosélectivité, régiosélectivité, chimiosélectivité • Méthodes de criblage d'activité **Travaux pratiques :** Les étudiants mettront au point l'utilisation d'une enzyme à des fins de synthèse de molécules. Dans ce but ils devront mettre en place tous les protocoles expérimentaux permettant d'aboutir à l'utilisation optimale de cette enzyme, à savoir : - le suivi de l'activité enzymatique ; - la détermination des paramètres optimaux d'utilisation de l'enzyme ; - l'ingénierie du milieu réactionnel.
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XMS1BE031	Remédiation en chimie
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	DENIAUD DAVID
Volume horaire total	**TOTAL :** 5h Répartition : **CM :** 5h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	Compte-tenu de la diversité des profils d'étudiants recrutés (chimie-biologie, chimie ou biologie), des disparités existent au niveau du degré d'acquisition des étudiants dans le domaine de la chimie. Cette remédiation a pour but de remettre les étudiants à niveau en chimie pour aborder sereinement les enseignements de chimie du master 1 Chimie-Biologie.
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XMS1BU040	Analyse
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	GENTIL EMMANUEL
Volume horaire total	**TOTAL :** 89h Répartition : **CM :** 50.34h **TD :** 26.66h **CI :** 0h **TP :** 12h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	UE Analyses Physico-chimiques du S5 de la licence de Chimie
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Chimie-Biologie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Préparation d'échantillons **25%** Chromatographie **29.17%** Spectrométrie de masse **25%** Résonance Magnétique Nucléaire **20.83%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	- Préparation d'échantillons (XMS1BE041) - Chromatographie (XMS1BE042) - Spectrométrie de masse (XMS1BE043) - Résonance Magnétique Nucléaire (XMS1BE044)

XMS1BE041	Préparation d'échantillons
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	LETERTRE MARINE
Volume horaire total	**TOTAL :** 20h Répartition : **CM :** 8h **TD :** 12h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h

Objectifs (résultats d'apprentissage)	Cette UE a pour objectif d'initier les étudiants aux techniques de préparation d'échantillons pour l'analyse et de les sensibiliser aux enjeux de cette étape au regard de l'analyse proprement dite. Elle aborde les techniques de préparation d'échantillons les plus couramment misent en oeuvre en fonction des différents matrices complexes que peuvent rencontrer les analystes (matrice liquide, solide, gazeuse) et du produit à analyser (composés organiques semi-volatils et volatils (COV)). A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : · Connaitre les techniques récentes de préparation d'échantillon (Extraction, échantillonnage et purification) dans un cadre analytique · D'avoir un socle de connaissances suffisant pour assurer la compréhension de publications récentes dans le domaine analytique (Lire, comprendre et synthétiser une publication scientifique en anglais) · gérer beaucoup de documentation : retrouver les éléments essentiels pour assurer la compréhension d'un problème analytique
Contenu	· L'échantillonnage · Les stratégies en fonction du besoin (préparatif, analytique), de la nature des composés cibles et des matrices. · Pour les matrices liquides : l'extraction liquide-liquide et l'extraction en phase solide (SPE, SPME et SBME) · Pour les matrices solides : l'extraction au soxhlet, par solvants accélérés, par fluide super critique, par ultrasons et par micro-ondes Pour les Composés organiques volatiles : l'extraction en phase de tête statique et dynamique à partir de matrices solides et liquides.
Méthodes d'enseignement	Cours magistral et exercices d'application pour le présentiel Cours en ligne et documentation (articles etc…), projet par binôme d'autoévaluation pour le distanciel
Bibliographie	Sample Preparation and Techniques. Somenath Mitra. John Wiley & Sons, 7 Apr. 2004 - Science - 488 pages

XMS1BE042	**Chromatographie**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	GENTIL EMMANUEL
Volume horaire total	**TOTAL :** 31h Répartition : **CM :** 17.67h **TD :** 1.33h **CI :** 0h **TP :** 12h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	L'objectif de cette UE est d'acquérir un niveau de maitrise intermédiaire sur les techniques chromatographiques (principalement GC et HPLC) : • Identifier les types d'appareillages de chromatographie et leurs spécificités. • Sélectionner le mode de chromatographie et l'appareillage associé selon les besoins d'une analyse • Interpréter les résultats de séparation en termes d'interactions moléculaires.
Contenu	• La séparation des analytes - en LC : modes, phases stationnaires et mobiles, interactions spécifiques mise en jeu dans la séparation - en GC : types de colonnes, interactions et séparation des analytes, optimisation des gradients de T°, phases stationnaires • La maîtrise de l'appareillage : - en LC : pompes, injecteurs, colonnes, détecteurs - en GC : gaz, injecteurs et techniques d'injection, détecteurs • Traitement du signal et des données : paramètres d'acquisition, d'intégration et stratégies d'analyse qualitative et quantitative • Influence des paramètres physico-chimiques sur la séparation (T°, P, viscosité,…) • Méthodologie pour l'optimisation de la séparation : données de rétention, capacité de séparation et performance d'une colonne, optimisation de la résolution, optimisation de la durée d'analyse. • Gradients d'élution en LC, transposition de méthodes, chromatographie préparative • Exercices d'applications (cas concrets) sur l'optimisation de gradient en LC, le choix de la technique, l'influence du pH
Méthodes d'enseignement	Formation à distance pour certaines parties de la formation Formation en présentiel pour le reste de la formation.
Bibliographie	Mise à disposition des supports de cours de L2 et L3 en techniques séparatives

XMS1BE043	**Spectrométrie de masse**
Langue d'enseignement	Français

Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	ZAMMATTIO FRANCOISE
Volume horaire total	**TOTAL :** 22h Répartition : **CM :** 16.67h **TD :** 5.33h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement l'étudiant sera en mesure de : • identifier les différents mécanismes de fragmentation des molécules lors d'une analyse structurale par spectrométrie de masse par impact électronique. • prédire les réactions de fragmentation et les masses des fragments formés pour une structure moléculaire donnée. • proposer une formule développée après exploitation des informations apportées par croisement des techniques IR, RMN et SDM. • identifier les principales techniques de spectrométrie de masse et leurs spécificités. • connaitre les applications liées à l'utilisation des principales techniques d'ionisation et d'analyse des ions • comprendre et maitriser les problématiques liées à la mise en œuvre d'analyses par couplage chromatographie avec la SM (GC-MS, LC-MS)
Contenu	• Démarches expérimentales et stratégies d'analyse utilisées en MS: acquisition traitement et exploitation des données de masse, qualitatif, quantitatif, ciblé vs non ciblé, LRMS vs HRMS, MS vs MSn. • Focus sur les couplages chromatographie-MS couplages GC-MS (EI/CI, GC-APCI) couplages LC-MS et interfaces API: ESI, APCI, APPI et leur applications • Compléments de connaissance de l'appareillage de spectrométrie de masse (principes de base, spécificités) : autres modes d'ionisation: MALDI analyseurs de masse: notions de gamme de masse, résolution et types d'analyseurs : TOF, Q et IT, FT-ICR et FT-Orbitrap. • Identification du pic moléculaire. Interprétation des massifs isotopiques. Détermination de la formule brute. Calcul du nombre d'insaturation. • Règles de fragmentations. Identification des fragments caractéristiques Iaires et IIaires. Mécanismes de réarrangement (Mac Lafferty et 4 centres). Interprétations de spectres de masse obtenus en IE. Croisement des techniques d'analyses (IR, RMN et SDM) pour élucidation structurale.
Méthodes d'enseignement	Cours, Travaux dirigés en présentiel
Bibliographie	Supports de cours des UE de techniques de caractérisation en solution de la licence de chimie (SDM, RMN) (cf. prérequis)

XMS1BE044	**Résonance Magnétique Nucléaire**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	AKOKA SERGE
Volume horaire total	**TOTAL :** 16h Répartition : **CM :** 8h **TD :** 8h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	L'objectif de cette Unité d'Enseignement est de permettre aux étudiants d'acquérir les notions de base en RMN pour l'étude d'échantillons d'intérêt biologique. Les étudiants seront initiés aux méthodes de RMN multi-impulsionnelle et multi-dimensionnelle, couramment utilisées pour l'étude de molécules d'intérêt biologique. Les potentialités de la RMN comme outil d'étude des macromolécules (protéines en particulier) seront également présentées. A l'issue de cet enseignement l'étudiant sera capable : • d'extraire, dans le cadre d'une évaluation écrite, les informations (déplacements chimiques et couplages) de spectre RMN haute résolution 1D des noyaux les plus courants (1H, 13C, 15N…), (Niveau intermédiaire) ; • de déterminer, à partir de spectres RMN 1D ou 2D, dans le cadre d'une évaluation écrite, la structure d'un composé organique. (Niveau intermédiaire) ; • d'identifier les blocs élémentaires dans une séquence multi-impulsionnelle 1D ou 2D.

Contenu	• Approfondissements sur les principes de la RMN et démarche systématique d'élucidation de structures moléculaires par RMN. • Influence de l'échange sur les spectres. • Noyaux autres que le 1H (Couplages avec des hétéronoyaux, RMN du 13C, du 15N et du 31P). • Technique 1D d'aide à l'interprétation (découplage homonucléaire et hétéronucléaire, édition de spectre, isolation d'un sous-spectre). • Introduction à la RMN à deux dimensions : principe succinct, principales expériences homonucléaires (COSY, TOCSY, etc.) et hétéronucléaires (HSQC, HMBC, etc.) et application à des molécules d'intérêt biologiques.
Méthodes d'enseignement	• Cours magistral et exercices d'application pour le présentiel • Cours en ligne, vidéos et exercices d'autoévaluation pour le distanciel
Bibliographie	• Cours en ligne. Une introduction à la RMN. Serge Akoka. http://www.sciences.univ-nantes.fr/CEISAM/index.php?page=43&lang=FR • La spectroscopie de RMN. Harald Günther. Masson, Paris, 1996.

XMS1BU050	**Insertion professionnelle I**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	FLEURY FABRICE
Volume horaire total	**TOTAL :** 32.67h Répartition : **CM :** 6.67h **TD :** 26h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	Aucune
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Chimie-Biologie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Anglais **33.33%** Projet tuteuré et bibliographie **50%** Communication, connaissance de l'entreprise **16.67%** H tutorat communication et connaissance de l'entreprise **%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	- Anglais (XMS1AE071) - Projet tuteuré et bibliographie (XMS1BE051) - Communication, connaissance de l'entreprise (XMS1BE052) - H tutorat communication et connaissance de l'entreprise (XMS1BE053)

XMS1AE071	**Anglais**
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	KERVISION SYLVIE
Volume horaire total	**TOTAL :** 16h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 16h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h

Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : 1. Maîtriser la terminologie courante liée à son domaine de spécialité 2. Présenter oralement et d'expliciter un contenu scientifique lié à la chimie et la biologie, ainsi que d'argumenter lors d'une discussion scientifique. Les présentations devront être conformes à la communication attendue dans un cadre scientifique ou institutionnel. Les présentations seront faites avec un minimum de recours aux notes, dans un anglais clair et phonologiquement correct. 3. Rédiger une synthèse argumentée et organisée à partir de documents audio et vidéo, dans un anglais grammaticalement correct 4. Rédiger en anglais un CV, une candidature à un stage ou un emploi et de se présenter en anglais à un entretien d'embauche
Contenu	1. Développement du vocabulaire scientifique de spécialité 2. Analyse de textes scientifiques de spécialité 3. Analyse de documents audio et vidéo 4. Pratique de l'oral en contexte
Méthodes d'enseignement	Présentiel
Bibliographie	

XMS1BE051	**Projet tuteuré et bibliographie**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	HUCLIER SANDRINE
Volume horaire total	**TOTAL :** 6.67h Répartition : **CM :** 6.67h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	*A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable :* *- de collecter et trier des informations ('scientifiques, techniques ou liées à l'entreprise) autour d'un sujet donné, d'en faire la synthèse ;* *- analyser des documents scientifiques et technologiques : interpréter les concepts et développer éventuellement un esprit critique ;* *- travailler en équipe ;* *- éditer un rapport soigné mettant en relief l'objectif de l'étude, les process, et l'analyse critiques des technologies employées* *- présenter les informations collectées et traitées sous forme orale.*
Contenu	*Recherche bibliographique (4H CM + 1H EAD)* Cet enseignement constitue une initiation à la recherche bibliographique dans la littérature scientifique (publications scientifiques, brevets). Son but est de présenter la démarche et les outils pour une recherche efficace : utilisation de bases de données reconnues, obtention des articles scientifiques, extraction de l'information pertinente. *Projet tuteuré (travail personnel en binôme)* Un sujet est proposé aux étudiants sous forme de projet à développer. Les sujets proposés peuvent porter sur des aspects de recherche et de développement. Les sujets peuvent aussi répondre à des travaux prospectifs réalisés pour le compte d'industriels ou bien à des besoins pédagogiques particuliers de la formation
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XMS1BE052	**Communication, connaissance de l'entreprise**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	FLEURY FABRICE
Volume horaire total	**TOTAL :** 10h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 10h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h

Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement l'étudiant sera capable : • de décoder une offre de stage ; • de rédiger une lettre de motivation et un CV en cohérence avec sa candidature et les besoins de l'entreprise ; • d'argumenter de façon objective et factuelle à l'oral dans une situation professionnelle notamment au niveau du recrutement dans la posture du candidat.
Contenu	• **Séance 1 :** - Présentation des objectifs - Initiation aux outils de communication inter-personnelle - La boucle de communication - Communication verbale/non verbale - Règles de base de passation d'entretiens - Exercices pratiques : prise de parole • **Séance 2 :** - Organisation humaine des entreprises - Critères d'identification des entreprises - Culture et charte d'entreprise : quels sens leur donner ? • **Séance 3 :** - Communication écrite autour de la rédaction du CV/lettre de motivation - Décodage d'une offre de stage/emploi - Les outils numériques : sites, réseaux sociaux, bases de données - Marché de l'emploi/ réseau Mise en situation sur des entretiens de recrutement. (30 minutes de TER/ étudiant)
Méthodes d'enseignement	• Cours magistral et exercices d'application pour le présentiel • Modélisation et exercices pour le distanciel
Bibliographie	

XMS1BE053	**H tutorat communication et connaissance de l'entreprise**
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	HUCLIER SANDRINE
Volume horaire total	**TOTAL :** 0h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XMS2BU010	**Insertion professionnelle II**
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	FLEURY FABRICE
Volume horaire total	**TOTAL :** 0h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Chimie-Biologie
Evaluation	

Pondération pour chaque matière	Insertion professionnelle II **100%**
Obtention de l'UE	Note écrit = rapport de stage écrit Note pratique = évaluation par le maître de stage Note orale = soutenance orale et réponse aux questions Les notes de première session sont reportées dans leur intégralité en deuxième session.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue du stage l'étudiant sera capable de : • Maîtriser des techniques de laboratoire à l'interface chimie-biologie • Mener une recherche bibliographique pour proposer des approches alternatives face à des difficultés • Rédiger les procédures expérimentales et les conclusions d'expériences • Présenter et exposer ses résultats • Travailler au sein d'une équipe de recherche
Contenu	Stage de 4 à 6 mois en laboratoire académique ou industriel
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

Dernière modification par VIRGINIE BLOT, le 2023-07-10 20:18:45