

## Information générale

<b>Objectifs</b>	
<b>Responsable(s)</b>	BARILLE LAURENT BENINGER PETER
<b>Mention(s) incluant ce parcours</b>	master Sciences de la terre et des planètes, environnement
<b>Lieu d'enseignement</b>	Université de Nantes
<b>Langues / mobilité internationale</b>	Enseignements 100% en Anglais
<b>Stage / alternance</b>	
<b>Poursuite d'études / débouchés</b>	
<b>Autres renseignements</b>	Joint Master Degree Erasmus Mundus <a href="http://www.emm-aces.org">www.emm-aces.org</a>
<b>Conditions d'obtention de l'année</b>	L'année est validée si la partie théorique est validée en première ou deuxième session (moyenne supérieure ou égale à 10/20) et si l'UE correspondant au stage est également validée avec une note supérieure ou égale à 10/20.

## Programme

1 <sup>er</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : M2ACES-S1-UEF (20 ECTS)</b>								
Marine Safety Products (X3TB040)	913 18 MA 3 SV UE 1696	5	30	0	0	0	0	30
Shellfish Life Cycle (X3TB030)	913 18 MA 3 SV UE 1695	5	30	0	0	0	0	30
Shellfish life cycle - practical (X3TA010)	913 18 MA 3 SV UE 2033	5	0	0	0	50	10	60
Marine safety products - practical (X3TA020)	913 18 MA 3 SV UE 2034	5	0	0	0	50	10	60
<b>Groupe d'UE : M2ACES-S1- Block food (choosing a block from 2) (10 ECTS)</b>								
Food composition trophic transfer and human nutrition (X3TB050)	913 18 MA 3 SV UE 1697	5	30	0	0	0	0	30
Food Composition, Trophic Transfer and Human Nutrition - practical (X3TA040)	913 18 MA 3 SV UE 2036	5	0	0	0	50	10	60
<b>Groupe d'UE : M2ACES-S1- Block refinement (choosing a block from 2) (10 ECTS)</b>								
Refinement and development of marine natural products (X3TB060)	913 18 MA 3 SV UE 1698	5	30	0	0	0	0	30
Refinement and Development of Marine Natural Products - practical (X3TA030)	913 18 MA 3 SV UE 2035	5	0	0	0	50	10	60
	<b>Total</b>	30						

2 <sup>ème</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : M2ACES-S2- Internship (30 ECTS)</b>								
Stage (X4TU010)	913 18 MA 4 STU UE 1740	30	0	0	0	0	0	0
	<b>Total</b>	30						

## Modalités d'évaluation

X3TB040 Marine Safety Products		Nb d'ECTS	5						
		Contrôle continu			Examen				
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	5	0	0	0	0	0	5	
	2	2.5	0	0	2.5	0	0	5	
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	5	0	0	5	
	2	0	0	0	5	0	0	5	

X3TB030 Shellfish Life Cycle		Nb d'ECTS	5						
		Contrôle continu			Examen				
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	5	0	0	0	0	0	5	
	2	2.5	0	0	2.5	0	0	5	
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	5	0	0	5	
	2	0	0	0	5	0	0	5	

X3TA010 Shellfish life cycle - practical		Nb d'ECTS	5						
		Contrôle continu			Examen				
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	5	0	0	0	0	0	5	
	2	2.5	0	0	2.5	0	0	5	
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	5	0	0	5	
	2	0	0	0	5	0	0	5	

X3TA020 Marine safety products - practical		Nb d'ECTS	5						
		Contrôle continu			Examen				
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	5	0	0	0	0	0	5	
	2	2.5	0	0	2.5	0	0	5	
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	5	0	0	5	
	2	0	0	0	5	0	0	5	

X3TB050 Food composition trophic transfer and human nutrition		Nb d'ECTS	5						
		Contrôle continu			Examen				
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	5	0	0	0	0	0	5	
	2	2.5	0	0	2.5	0	0	5	
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	5	0	0	5	
	2	0	0	0	5	0	0	5	

X3TA040 Food Composition, Trophic Transfer and Human Nutrition - practical		Nb d'ECTS	5						
		Contrôle continu			Examen				
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	5	0	0	0	0	0	5	
	2	2.5	0	0	2.5	0	0	5	
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	5	0	0	5	
	2	0	0	0	5	0	0	5	

X3TB060 Refinement and development of marine natural products		Nb d'ECTS	5						
		Contrôle continu			Examen				
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	5	0	0	0	0	0	5	
	2	2.5	0	0	2.5	0	0	5	
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	5	0	0	5	
	2	0	0	0	5	0	0	5	

X3TA030 Refinement and Development of Marine Natural Products - practical	Nb d'ECTS	5
--	-----------	---

		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	5	0	0	0	0	0	5
	2	2.5	0	0	2.5	0	0	5
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	5	0	0	5
	2	0	0	0	5	0	0	5

X4TU010 Stage	Nb d'ECTS	30
------------------	-----------	----

		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	15	0	15	0	0	0	30
	2	0	0	0	15	0	15	30
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	15	0	15	30
	2	0	0	0	15	0	15	30

## Description des UE

913 18 MA 3 SV UE 1696	Marine Safety Products (X3TB040)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Marine Safety Products (X3TB040)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	POIRIER LAURENCE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M2 Aquaculture, Environment and Society, M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>To gain extensive knowledge on the main toxic substances/inputs which may affect aquaculture product quality and human health</p> <p>To obtain a critical understanding of the conceptual frameworks describing the dynamics of toxic substance production/input in marine aquaculture systems</p> <p>To apply a range of methodologies associated with the study of toxin production and input</p> <p>To apply critical analysis to the environmental, economic and societal processes which influence the production and input of toxic marine substances</p> <p>To conceptualize new problems and solutions required for designing improved detection, monitoring and mitigation strategies.</p>
Contenu	<p>This module will give an overview of the different aspects of man-made and natural contaminants that may be found in seafood and how these can be managed. In particular, the module will address natural toxins, including algal toxins and fungal metabolites. Furthermore, the students will get an overview of man-made contaminants such as pesticides, residues, PCBs and dioxins, as well as heavy metal contamination. The course also includes general aspects of formal risk assessment and management in relation to seafood safety, including official control programs and the aspects relevant to seafood in the EU Food Hygiene Package</p>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 30h Répartition : CM : 30h TP : 0h TD : 0h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

913 18 MA 3 SV UE 1695	Shellfish Life Cycle (X3TB030)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Shellfish Life Cycle (X3TB030)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	BARILLE LAURENT
<b>Place de l'enseignement</b>	

Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Master 1 STPE parcours Biologie de l'Environnement - Module Ecophysiologie animale et éthologie
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M2 Aquaculture, Environment and Society, M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p><b>Aims and Objectives</b></p> <p>At the end of this module, the student will be capable of:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Synthesizing breeding cycles of molluscs grown under natural conditions and under controlled conditions in hatcheries</li> <li>-Selecting the best methods for genitor conditioning</li> <li>- evaluating the importance of the different stages of early life, metamorphosis, larval and post-larval development, gill development</li> <li>-analysing ecophysiological mechanisms and their relation to energy balances and growth modeling</li> <li>-characterising infectious diseases affecting cultured bivalves</li> <li>-Integrating aspects of the economic and legal context of shellfish production</li> </ul> <p><b>Objectifs</b></p> <p>A l'issue de ce module, l'étudiant sera capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Synthétiser les cycles de reproduction des Mollusques cultivés dans les conditions naturelles et dans les conditions contrôlées des écloséries</li> <li>-Illustrer les méthodes de conditionnement des géniteurs</li> <li>-Situer les différents stades de vie précoce, la métamorphose, les développements larvaire et post-larvaire, le développement de la branchie</li> <li>-Synthétiser les mécanismes écophysiologiques de l'alimentation et leurs relations avec les bilans énergétiques et la modélisation de la croissance</li> <li>-Caractériser les maladies infectieuses affectant les bivalves cultivés</li> <li>-Intégrer le contexte économique et juridique de la production conchylicole</li> </ul>
Contenu	<p>This module provides an overview of the tools and concepts needed to understand the life cycles of cultured molluscs. Breeding, stages of larval development, growth of spat and adults are presented, in the context of shellfish farming and illustrated by national and international examples. The methods of cultivation and analysis of life cycles are detailed. Mollusc aquaculture is presented in a global context that integrates the functioning of shellfish ecosystems, pathogens affecting production, economic, regulatory and environmental dimensions.</p> <p><b>Contenu</b></p> <p>Cette UE donne un aperçu de l'ensemble des outils et des concepts nécessaires à la compréhension des cycles de vie des Mollusques cultivés. La reproduction, les phases de développement larvaire, la croissance du naissain et des adultes sont présentés, dans le cadre de la conchyliculture et illustrés par des exemples nationaux et internationaux. Les méthodes de culture et d'analyse de cycles de vie sont détaillées. L'aquaculture des Mollusques est resituée dans un contexte plus global qui intègre le fonctionnement des écosystèmes conchylicoles, les pathogènes affectant la production, des dimensions économiques, réglementaires et environnementales.</p>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 30h Répartition : <b>CM</b> : 30h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	<p>Required: Relevant primary literature, e.g. Aquaculture, Aquacultural Engineering, Aquatic Living Resources - all available on-line at the University.</p> <p>Recommended: (1) Bivalve Molluscs, by E. Gosling 2003 (new edition in preparation)  (2) The mussel <i>Mytilus edulis</i>: ecology, physiology, genetics and aquaculture, by E. Gosling 1992  (3) Scallops: Biology, ecology, and aquaculture. Eds SE Shumway and GJ Parsons 2006 (new edition in preparation)  (4) Biology of the hard clam. Eds JN Kraeuter and M Castagna 2001  (5) Shellfish aquaculture and the environment Ed S. Shumway 2001 Wiley-BlackWell</p>

913 18 MA 3 SV UE 2033	Shellfish life cycle - practical (X3TA010)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Shellfish life cycle - practical (X3TA010)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	BARILLE LAURENT
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Master 1 STPE parcours Biologie de l'Environnement - Module Ecophysiologie animale et éthologie
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M2 Aquaculture, Environment and Society
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de cet EC, l'étudiant aura acquis des techniques d'élevage des écloséries de bivalves</p> <p>Au terme de cet EC, l'étudiant saura utiliser des enceintes de mesure des réponses écophysiologiques et construire un modèle de croissance de bivalve.</p> <p>Au terme de cet EC, l'étudiant saura colorer des lames histologiques pour le suivi de la reproduction</p> <p>Au terme de cet EC, l'étudiant pourra comparer les méthodes d'élevage de différentes espèces de Mollusques dans des écosystèmes contrastés</p> <p>Au terme de cet EC, l'étudiant sera capable d'échanger avec les professionnels de la conchyliculture</p>
Contenu	<p>Cette UE correspond à la partie pratique du module Shellfish Life Cycle et s'articule avec son contenu. Elle comprend des visites d'entreprises conchylicoles au niveau régional et national. Les visites dépendent de la disponibilité des professionnels et s'articulent autour de la vénériculture dans le trait du Croisic, des activités du Lycée Aquacole de Guérande, de l'ostréiculture en baie de Bourgneuf et à Marennes-Oléron, d'écloséries dans le polder de Bouin, de la station IFREMER de Ronces-les-Bains. Ces sorties donnent lieu à des échanges avec des professionnels et à des manipulations pratiquées dans les écloséries. Les étudiants doivent rédiger des synthèses de ce qu'ils ont observé, mesuré, relevé. Les étudiants échangent également avec des scientifiques spécialistes d'un domaine comme ceux du Laboratoire de Pathologie et Génétique de l'IFREMER. Des Guests Scholars internationaux sont également invités par le programme Joint Master Degree Erasmus Mundus pour interagir avec les étudiants lors de séjours de plusieurs jours.</p>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 50h Répartition : CM : 0h TP : 50h TD : 0h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (10h)
Bibliographie	<p>Required: Relevant primary literature, e.g. Aquaculture, Aquacultural Engineering, Aquatic Living Resources - all available on-line at the University.</p> <p>Recommended: (1) Bivalve Molluscs, by E. Gosling 2003 (new edition in preparation)  (2) The mussel <i>Mytilusedulis</i>: ecology, physiology, genetics and aquaculture, by E. Gosling 1992  (3) Scallops: Biology, ecology, and aquaculture. Eds SE Shumway and GJ Parsons 2006 (new edition in preparation)  (4) Biology of the hard clam. Eds JN Kraeuter and M Castagna 2001  (5) Shellfish aquaculture and the environment edited by S. Shumway 2011, Wiley-Blackwell</p>

913 18 MA 3 SV UE 2034	Marine safety products - practical (X3TA020)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Marine safety products - practical (X3TA020)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Nantes

Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	POIRIER LAURENCE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M2 Aquaculture, Environment and Society
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	To apply a range of methodologies associated with the study of toxin production and chemical input To apply critical analysis to the environmental, economic and societal processes which influence the production and input of toxic marine substances To conceptualize new problems and solutions required for designing improved detection, monitoring and mitigation strategies. To use of principal techniques associated to chemical hazard and risk analyse in marine and estuarine ecosystems
Contenu	<b>Practicals</b> <b>Visit to Bouin IFREMER station</b> : installation visit, marine product quality - sampling of sediments, water and shellfish <b>Micro-algae</b> : qualitative & quantitative microscopic identification of toxic micro-algae, use of coulter counter, calibration of fluorometers for shellfish exposure experiments, use of flowcytometer, miniaturised bioassays for the detection , targeted and non-targeted chemical analysis of shellfish and toxic microalgae <b>Fungi</b> : isolation, culture and identification of fungi in the different samples <b>Chemicals</b> : analyses of PAH and metals in the different samples using different extraction methods, gas chromatography analysis and inductively coupled plasma -mass spectrometry.
Méthodes d'enseignement	Practicals
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 50h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 50h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (10h)
Bibliographie	

<b>913 18 MA 3 SV UE 1697</b>	<b>Food composition trophic transfer and human nutrition (X3TB050)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Food composition trophic transfer and human nutrition (X3TB050)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	BENINGER PETER
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine, M2 Aquaculture, Environment and Society
<b>Programme</b>	



Objectifs (résultats d'apprentissage)	The student will be expected to demonstrate specific critical knowledge, detailed understanding and practical application of:  1. the latest research in shellfish feeding and nutrition 2. conceptual approaches to determining nutritional requirements and the use of performance indicators 3. the processes involved in how to compare and evaluate feed sources 4. the skills necessary to deepen understanding of specific aspects of feeding/nutrition
Contenu	This module will enable students to gain an extensive and detailed knowledge of the main features, techniques and latest research concerning shellfish feeding and nutrition. It will enable students to gain experience in the principal techniques used in the study and interpretation of feeding and nutrition and allow them to critically review, consolidate and extend knowledge on particular aspects of feeding and nutrition in both shellfish and humans, with particular emphasis on trophic transfer from marine sources.
Méthodes d'enseignement	Teaching methods: • Transmissive: advanced-level classes • Interactive: discussions and seminars • Demonstrative: practical techniques
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 30h Répartition : <b>CM</b> : 30h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

<b>913 18 MA 3 SV UE 2036</b>	<b>Food Composition, Trophic Transfer and Human Nutrition - practical (X3TA040)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Food Composition, Trophic Transfer and Human Nutrition - practical (X3TA040)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	BENINGER PETER
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M2 Aquaculture, Environment and Society
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	The student will be expected to demonstrate specific critical knowledge, detailed understanding and practical application of:  1. the latest research in shellfish feeding and nutrition 2. conceptual approaches to determining nutritional requirements and the use of performance indicators 3. the processes involved in how to compare and evaluate feed sources 4. the skills necessary to deepen understanding of specific aspects of feeding/nutrition
Contenu	This module will enable students to gain an extensive and detailed knowledge of the main features, techniques and latest research concerning shellfish feeding and nutrition. It will enable students to gain experience in the principal techniques used in the study and interpretation of feeding and nutrition and allow them to critically review, consolidate and extend knowledge on particular aspects of feeding and nutrition in both shellfish and humans, with particular emphasis on trophic transfer from marine sources.
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 50h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 50h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h

Enseignement à distance	oui (10h)
Bibliographie	

<b>913 18 MA 3 SV UE 1698</b>	<b>Refinement and development of marine natural products (X3TB060)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Refinement and development of marine natural products (X3TB060)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	GROVEL OLIVIER
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine, M2 Aquaculture, Environment and Society
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de l'enseignement, les étudiants doivent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- connaître les marchés de valorisation des produits naturels marins, quelque soit leur classe chimique</li> <li>- savoir connaître et reconnaître les classes chimiques d'intérêt</li> <li>- pouvoir comprendre les objectifs, stratégies et écueils industriels du développement des processus de valorisation des produits naturels marins</li> <li>- connaître globalement les principales méthodologies et techniques employées pour l'extraction, la purification et l'analyse de molécules naturelles isolées d'organismes marins</li> <li>- pouvoir discuter de l'opportunité des méthodes envisageables pour la production renouvelable et éco-responsable de molécules à haute valeur ajoutée</li> </ul>
Contenu	<p>Cette UE est dédiée à l'apprentissage de connaissances sur la valorisation des produits naturels marins dans les domaines industriels de l'agro-alimentaire, de la cosmétique et de la santé. Sont abordés les marchés des molécules marines (dont marchés de niches), les classes de molécules actuellement valorisées et/ou en développement (protéines, pigments, lipides, polysaccharides, métabolites secondaires), les organismes dont ils sont tirés, et les moyens employés ou envisageables de les produire (extraction après collecte ou (aqua)culture, hémisynthèse, synthèse, biotechnologies). Un focus est réalisé en particulier sur les principaux points d'achoppement dans le développement des produits naturels marins. Les méthodologies extractives et chromatographiques d'obtention d'extraits et de molécules purifiées sont présentées, ainsi que les techniques d'analyse structurale permettant de déterminer ou de s'assurer de l'identité d'une molécule, et les méthodologies d'analyse dérégulatoire et métabolomique.</p>
Méthodes d'enseignement	L'enseignement comprend des cours magistraux en présentiel. L'ensemble des documents et supports de cours sont mis à disposition à des étudiants, sous format électronique et avant chaque enseignement.
Volume horaire total	<b>TOTAL : 30h Répartition : CM : 30h TP : 0h TD : 0h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	non

Bibliographie	<p>Kornprobst JM (2014) - Encyclopedia of marine natural products Ed 2. Wiley Blackwell</p> <p>Turchini GM, Ng WK, and Tocher DR (2010) Fish Oil Replacement and Alternative Lipid Sources in Aquaculture Feeds. CRC Press</p> <p>Dewick PM (2009) Medicinal Natural Products - A biosynthetic approach. Wiley</p> <p>Yada R.Y (2004) Proteins in food processing. Woodhead Publishing.</p> <p>Bergé JP (2008) Added Value to fisheries waste. Transworld research network.</p> <p>Critchley T.A, Ohno M (1998). Seaweed resources of the world. Japan International Cooperation Agency</p> <p>La Barre S., Kornprobst J.M. (2014). Outstanding marine molecules - Chemistry, Biology, Analysis. Wiley Blackwell</p>
---------------	--

<b>913 18 MA 3 SV UE 2035</b>	<b>Refinement and Development of Marine Natural Products - practical (X3TA030)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Refinement and Development of Marine Natural Products - practical (X3TA030)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	master
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	GROVEL OLIVIER
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M2 Aquaculture, Environment and Society
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de ces enseignements pratiques, l'étudiant doit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- savoir appréhender un questionnement scientifique en chimie et biochimie des produits naturels en vue de leur valorisation</li> <li>- savoir intégrer des modalités techniques dans une problématique pour l'obtention et la caractérisation de substances naturelles purifiées</li> <li>- pouvoir proposer des solutions méthodologiques adaptées à un échantillon biologique pour la purification et l'analyse de produits naturels</li> <li>- savoir choisir les techniques chimiques et analytiques adaptées aux classes de molécules marines</li> <li>- savoir analyser et interpréter les données expérimentales pour répondre à la question scientifique originelle</li> <li>- pouvoir envisager une valorisation pour les produits naturels marins abordés</li> </ul>
Contenu	<p>Cette UE a pour objectif principal de mettre en lumière les acquis du l'UE théorique correspondant, en apportant une base expérimentale et des développements méthodologiques pour la connaissance des moyens d'extraction, purification, caractérisation structurale et valorisation des produits naturels marins. Les travaux pratiques de terrain et de laboratoire vont des prélèvements d'organismes en milieu naturel et cultures de microorganismes marins aux analyses déréplicatives et structurales d'extraits de ces organismes et de molécules purifiées. Cela est réalisé dans un contexte de recherche réelle et se concrétise <i>in fine</i> par la rédaction d'un rapport scientifique argumenté. Des visites de sites industriels de R&amp;D dédiés à la transformation/valorisation de produits de la mer (cosmétologie, agro-alimentaire et santé) élargissent la formation au monde socio-économique.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>Les enseignements consistent en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- travaux pratiques en présentiel, sur le terrain (prélèvements) et en laboratoire, après préparation des expérimentations par mise en situation bibliographique.</li> <li>- apprentissage à la rédaction de rapport d'état d'avancement de travaux et conclusions</li> <li>- visite de site(s) industriels</li> </ul>
Volume horaire total	<b>TOTAL : 50h Répartition : CM : 0h TP : 50h TD : 0h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (10h)

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

913 18 MA 4 STU UE 1740	Stage (X4TU010)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Stage (X4TU010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	master
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	BOURGEOIS OLIVIER
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	M2 Terre et Planètes, M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement, M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine, M2 Aquaculture, Environment and Society
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquérir, traiter, analyser et interpréter des données scientifiques et techniques</li> <li>- Définir ou s'insérer dans un projet en milieu professionnel</li> <li>- Réaliser et présenter un projet en milieu professionnel</li> <li>- Remobiliser ses connaissances théoriques dans un contexte professionnel complexe</li> <li>- Replacer son travail dans un contexte scientifique, technique, industriel, économique ou sociétal</li> <li>- Faire des présentations écrites et orales efficaces en contexte professionnel</li> <li>- Travailler en autonomie et en équipe</li> <li>- Appliquer concrètement les techniques de recherche d'emploi</li> <li>- S'insérer dans les réseaux professionnels</li> </ul>
Contenu	<p>Le but du stage est d'initier l'étudiant à la vie professionnelle dans l'industrie, dans l'administration et/ou dans la recherche. Ce stage peut être effectué dans tout établissement (privé ou public) dont le domaine d'activité est lié à l'Aménagement, à l'Environnement, à l'Écologie, aux Sciences de la Vie, aux Sciences de la Terre ou à la Planétologie : laboratoires de recherche de l'université de Nantes ou d'autres universités, entreprises privées ou organismes publics. Le stage peut être effectué en France ou à l'étranger. Les travaux effectués au cours du stage sont présentés dans un rapport, soutenu oralement devant un jury dont la composition est définie par l'équipe pédagogique du Master.</p> <p>Le stage doit avoir une durée de 5 mois au minimum et de 6 mois au maximum. Si le stage a lieu en France, le stagiaire bénéficie obligatoirement d'une gratification, que le stage ait lieu en entreprise ou en laboratoire de recherche, conformément au décret du 21 juillet 2009.</p> <p>Le stage fait l'objet d'une convention entre l'Université, le stagiaire et l'organisme d'accueil, dans laquelle sont indiqués en particulier le sujet du stage, le nom de l'encadrant professionnel et celui du de l'enseignant-référent universitaire. L'encadrant professionnel pilote les travaux du stagiaire. L'enseignant-référent a pour fonction de s'assurer du bon déroulement du stage en guidant l'étudiant dans ses différentes démarches, depuis la rédaction de la convention de stage jusqu'à la soutenance.</p> <p>La recherche du stage incombe à l'étudiant, qui doit faire valider son projet de stage par le responsable de son parcours de Master avant la signature de la convention de stage.</p>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 0h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	