IUML
INSTITUT UNIVERSITAIRE MER & LITTORAL
FR CNRS 3473

N°6 JUIN 2022

La lettre de l'IUML

Edito ! .03
Bienvenue aux nouveaux directeurs de labos! .05
IFREMER évolue avec une toute nouvelle structure .06
Nuit Blanche des Chercheurs – Edition 2021 .08
Fêtons la science ! .09
Retour sur les AAP .10
L'IUML a l'école d'été du CNRS .14
Clôture du Colloque Atlantic Microalgae .15
JS 2021 : La pollution des océans par les plastiques .16
JS 2022 de Nantes Université .18
Les assises France-Québec de la mer .20

Edito !

Par Franck SCHOEFS

L'engagement du public dans la science : l'enjeu du XXIème siècle

Le concept de Recherche et Innovation Responsables (RRI pour Responsible Research and Innovation) s'est peu à peu imposé comme concept de référence de l'intégration et de l'implication du rôle de la science dans le développement de la société. Il fait progressivement partie des exigences du financement de la recherche en Europe notamment et nous y revenons dans les pages suivantes au niveau du projet GRRIP. Parmi les piliers de la RRI figure l'engagement du citoyen : comment le citoyen, avec son niveau d'expertise et ses compétences, peut-il s'impliquer dans le processus de recherche, en anticipant des verrous par sa capacité à « dé-zoomer » le travail du chercheur ou parce qu'en mesure d'énoncer des règles ou principes d'acceptabilité ? Par exemple dès 1914, F. Soody signalait les méfaits potentiels des radioéléments bien avant le traumatisme d'Hiroshima.

L'IUML, avec le soutien de **son comité des acteurs sociaux économiques « COMSEL »** (10 membres des Collectivités territoriales, des entreprises, des associations et des académiques) a produit une feuille de route et des actions visant à engager le citoyen dans la Science (voir notre site). Nous revenons ici sur une de ces actions : **la science participative.**

L'IUML a pour cela pris une part très active aux journées « en quoi les sciences participatives sont un outil d'éducation à la mer », avec l'animation de deux ateliers par Antoine Dubois (Doctorant ISOMER-GeM) et Franck Schoefs (GeM), co-organisées par **Le Collectif Vigie Mer (CVM) et le Réseau d'Éducation à l'Environnement en Bretagne (REEB)** les 22 et 23 mars 2021. Cet édito reprend très largement les termes de conclusion de la synthèse produite par **Pauline Loubat** (Animatrice du Collectif Vigie Mer).

Cet événement participatif était à destination des professionnels impliqués et/ou intéressés par les sciences participatives en mer et sur le littoral pour permettre à tous d'échanger sur les Sciences Participatives et leur rôle dans l'éducation à l'environnement, la transition écologique et la transformation sociale. Cet événement avait comme principaux objectifs de :

- Impulser une dynamique de travail et de réflexion transversale sur les sciences participatives mer et littoral avec une approche d'ouverture (diversité de définition de ce que sont les sciences participatives)
- Développer des compétences et partager des connaissances entre participants pouvant être utiles aux professionnels dans leur quotidien
- Créer du lien entre les différents types d'acteurs professionnels afin qu'ils mutualisent leurs moyens, ressources, efforts, expériences

Cet évènement a rassemblé une centaine de participants chaque jour, issus de divers horizons (dont 40% d'associations, 22% de chercheurs et 13% de collectivités). Ces journées ont confirmé que les sciences participatives mer et littoral sont un écosystème en transition, structuré par des acteurs d'une diversité importante et dont les interactions sont en constante évolution. L'enjeu capital pour cet écosystème reste le partage d'informations et de données, à toutes les échelles (partage avec les citoyens, au sein des réseaux). La multiplication des projets et des outils de saisie de données fait ressortir aujourd'hui le besoin de mutualisation à travers l'interopérabilité des données (mélange des données, protocoles multi-spécifiques).

La standardisation restant utopique, une plateforme nationale sciences participatives mer et littoral, permettant la montée en compétences des acteurs et le partage des résultats, est une piste évoquée avec comme objectif d'améliorer la visibilité et la valorisation des travaux.

L'engagement citoyen, indispensable aux projets de

Edito !

Par Franck SCHOEFS

sciences participatives, ressort souvent comme une nécessité pour la collecte de données et un casse-tête pour les porteurs de projet. Un changement de posture dans l'implication des participants, en passant d'une recherche de fidélisation à un processus dès le début des projets pourrait apporter plus de sens à cet engagement, et une réelle appropriation du sujet par tous.
Cette appropriation implique cependant également de revoir nos modes de gouvernance sur ces projets dans des démarches de démocratie participatives. Cette évolution vers plus d'horizontalité dans les processus de coordination et d'animation de projet n'est pas simple à mettre en oeuvre. Ainsi, la complexité à constater les besoins d'évolution d'un projet nécessite l'intervention, tout au long de la vie d'un programme, des sciences humaines et sociales afin d'apporter cette vision extérieure si difficile à avoir en tant que porteur de projet.
Notons que la Commission Européenne demande aux États membres d'aller vers plus d'intégration des données produites par les sciences participatives, notamment dans le cadre de la collecte de données environnementales. Ainsi, en complément des suivis protocolés, les projets de sciences participatives, formidables outils d'accès à la connaissance pour tous, devraient voir se multiplier, dans les prochaines années, les opportunités de collaboration avec les services publics.
Cette synthèse s'est conclue par la question « est-ce que nous faisons bien les choses, les bonnes choses et pourquoi les faisons-nous ? ».

L'IUML poursuivra ce travail avec une formation et des ateliers durant les Journées Scientifiques de Nantes Université en 2022. Mais l'IUML ce sont aussi des projets de recherche et des résultats. Nous y revenons bien évidement dans ce numéro.

Bonne Lecture

Franck Schoefs (à partir de la synthèse produite par Pauline Loubat).

Bienvenue aux nouveaux directeurs de labos!

Retrouvez, dans ce tableau récapitulatif, l'ensemble de la direction des laboratoires, partenaires de l'IUML. Une équipe qui évolue pour un institut toujours plus dynamique :

Unité de recherche	Direction
ISOMER	Olivier Grovel Justine Dumay
LPPL	Philippe Allain Anne Congard
IREENA	Didier Trichet
GeM	Ahmed Loukili Ouali Amiri Marc François
CENS	Romuald Bodin Severine Misset
CDMO	Martin Ndendé Odile Delfour Samama Frantz Mynard
CFV	Pierre Tessier Delphine Acolat
LETG	Mohamed Maanan
LEMNA	Marc Bidan Hamza Bennani Raphael Suire
GEPEA	Jeremy Pruvost Michel Havet Yves Andres
CRHIA	Eric Schnakenbourg Bernard Michon
LHEEA	David Le Touzet Guillaume Ducrozet
IRDL	Philippe Le Masson Nicolas Carrere
ENSM	Dominique Follut
Université du Mans (Biosse)	Jean-Luc Mouget

IFREMER évolue avec une toute nouvelle structure

Fruit de plusieurs mois de réflexion, concertation et préparation, plusieurs nouvelles unités des départements Ressources Biologiques et Environnement (RBE) et Océanographie et Dynamique des Ecosystèmes (ODE) de l'Ifremer notamment en région nantaise ont vu officiellement le jour en janvier. Atlantique.

Objectif : renforcer la visibilité des activités de l'institut, en matière de santé et écosystèmes marins Renforcer la thématique nationale « Santé des écosystèmes marins »

en cohérence avec la politique de site du centre .

Le point de départ de ce projet est une analyse des fortes compétences sur le centre Atlantique dans le domaine de la santé et des contaminants chimiques et biologiques et du constat que les laboratoires avaient des trajectoires un peu parallèles. Cette situation a amené l'institut à une nouvelle organisation au sein de plusieurs unités, pour créer des passerelles entre les laboratoires et les sujets de recherche. Celle-ci appelle à une plus grande transversalité des activités pour ainsi «rendre nos compétences beaucoup plus lisibles.

Trois nouvelles unités nantaises se positionnent clairement sur les contaminants chimiques et biologiques et forment ainsi un ensemble lisible : **PHYTOX – Physiologie et Toxines des microalgues toxiques et nuisibles** est dédiée aux micro-algues toxiques et nuisibles, **MASAE – Microbiologie, Aliment, Santé, Environnement** affiche des compétences reconnues en microbiologie appliquée à l'étude des contaminants biologiques microbiens (bactéries, virus) et à l'identification de composés bactériens d'intérêt en santé humaine, et **CCEM – Contaminations Chimiques des Ecosystèmes Marins est experte en contaminants chimiques.**

En y associant la nouvelle unité trembladaise **ASIM – Adaptation et Santé des Invertébrés Marins,** qui étudie le potentiel adaptatif des populations d'invertébrés marins et des micro-organismes associés ou émergeant dans un contexte de changement global, l'Ifremer dispose au travers du centre Atlantique d'un socle intégré « mer et santé » autour de la thématique « santé et écosystèmes marins » où santé environnementale, santé animale et santé humaine sont étroitement liées.

Le dispositif est complété par l'unité expérimentale **EMMA - unité Expérimentale Mollusques Marins Atlantique,** qui rassemble les deux plateformes existantes consacrées aux mollusques marins à Bouin et La Tremblade. L'association de ces deux infrastructures naturellement complémentaires fournit ainsi un outil dédié à l'expérimentation, indispensable au développement des travaux scientifiques, qui bénéficie d'une visibilité accrue, à la fois en interne et pour les acteurs externes.

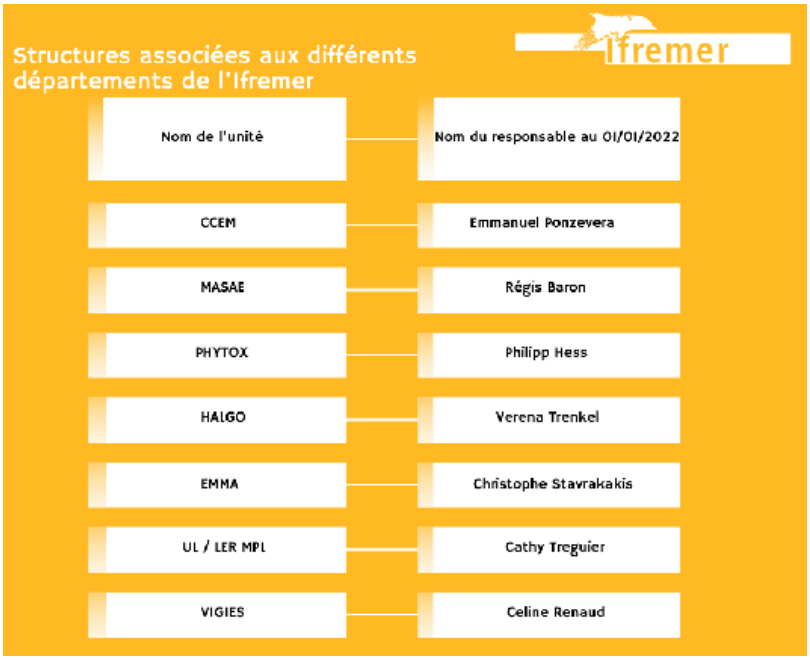
Deux autres nouvelles unités concernent quant à elles les sciences halieutiques. En évaluant l'état de la biodiversité et des ressources et en construisant des scénarios de futurs possibles, l'unité **HALGO -Halieutique Grand Ouest** (centres Atlantique et Bretagne) a pour objectif d'anticiper

les changements liés aux pressions anthropiques sur la biodiversité marine et les espèces exploitées. Elle s'inscrit dans une volonté de l'institut de structurer les entités halieutiques par grandes façades maritimes : l'unité se concentre sur l'Atlantique et la Mer d'Iroise, à l'instar des unités HMMN (Manche Mer du Nord) et MARBEC (Méditerranée). Son intégration au sein de l'UMR DECOD (Dynamique et Durabilité des Ecosystèmes) stimulera les interactions en régions sur ces thématiques ; elle s'intègre ainsi pleinement dans la politique de site nantais.

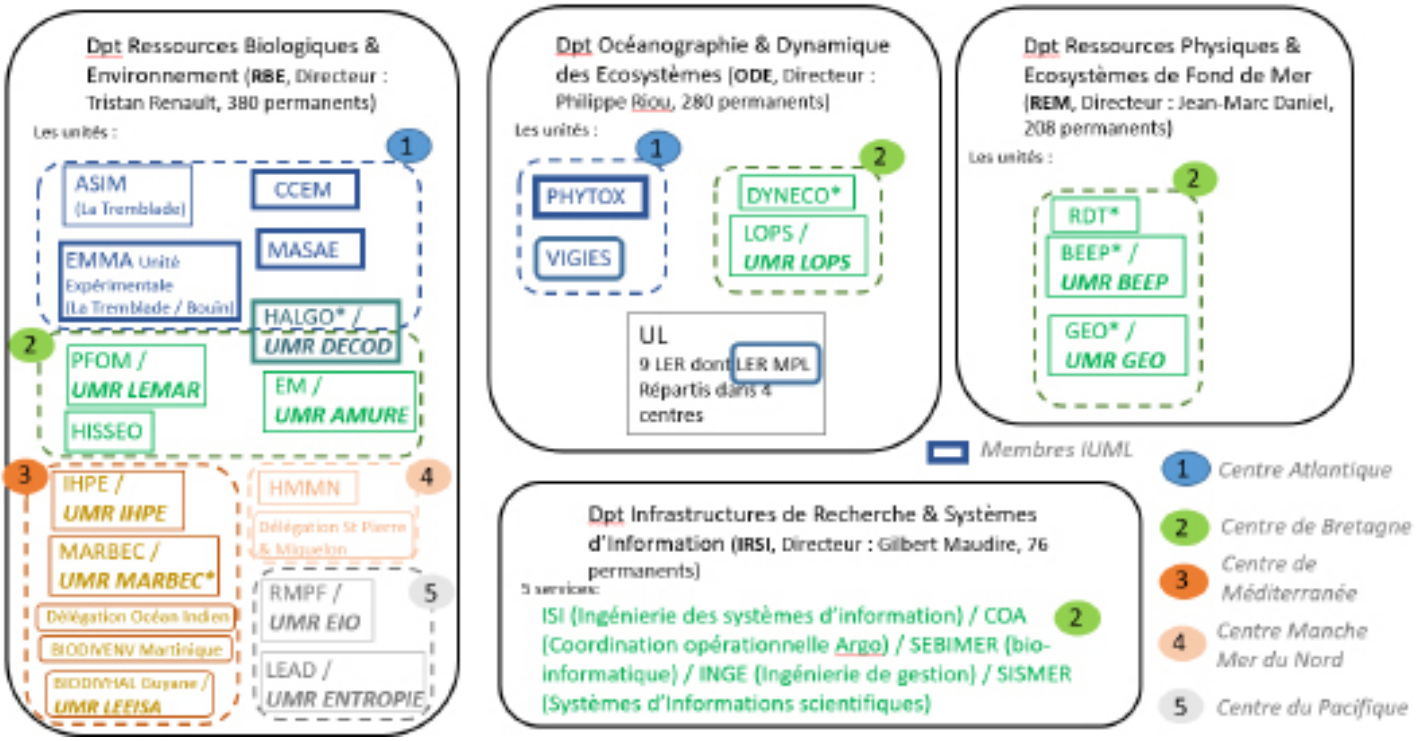
Avec la création sur Brest d'HISSEO, on dispose désormais d'une unité réunissant les compétences de coordination dédiée à l'observation halieutique et jouant le rôle de tête de réseau du système d'information halieutique (SIH), outil dédié à la collecte, la validation, la bancarisation et la mise à disposition de données concernant les activités de pêche.

Le service **VIGIES (Valorisation de l'Information pour la Gestion Intégrée Et la Surveillance)** assure un soutien opérationnel et méthodologique aux unités en charge de l'observation et de la surveillance du littoral. Ce service est implanté essentiellement sur le site Ifremer de Nantes. Ce service, tout comme le Laboratoire Environnement Ressources Morbihan Pays de Loire (LER MPL - site de Nantes et de Lorient) positionné sous l'égide de l'Unité Littoral (UL) et l'unité PHYTOX, sont également rattachés au département ODE. Toutes les autres unités de recherche présentent sur le centre Atlantique de l'Ifremer sont rattachées au département RBE.

Les graphiques ci-présents représentent les structures associées aux différents départements de l'Ifremer au 1er janvier 2022.



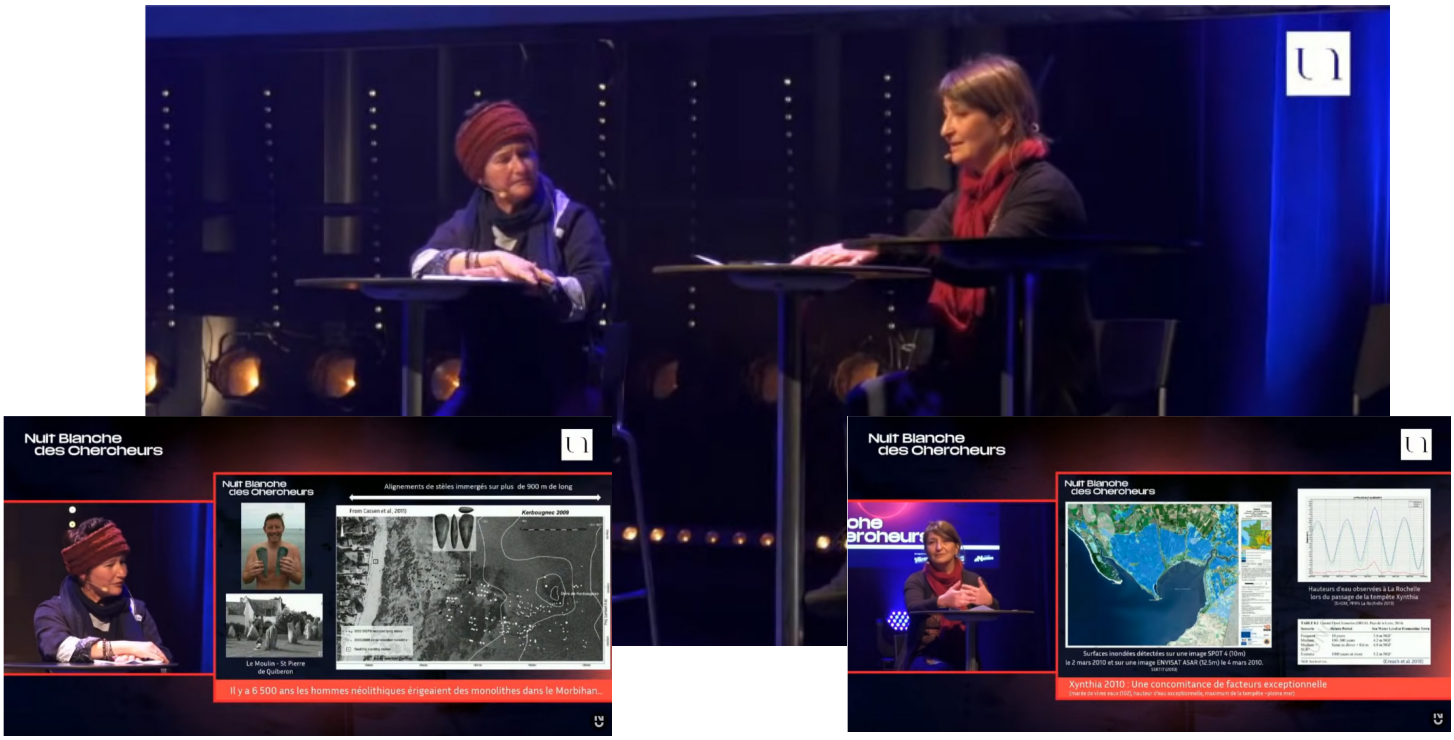
Les départements scientifiques de l'Ifremer au 1er janvier 2022



Nuit Blanche des Chercheurs – Edition 2021

Le jeudi 11 février 2021 a eu lieu la 5ème édition de la NBC, à Stéréolux. Sur le thème (très à propos) de l'Imprévu, cette édition s'est déroulée entièrement en ligne en raison des mesures sanitaires restrictives liées à la pandémie.

Agnès Baltzer (LETG, Nantes Université) et Sophie Pardo (LEMNA, IUML, Nantes Université) y ont participé en donnant une conférence croisée : **Et si tout commençait par une ballade en bord de mer ?** De l'imprévu de la découverte de monolithes érigés dans le golfe du Morbihan par les hommes du néolithique à l'imprévisibilité de la tempête Xynthia, elles ont croisé leurs regards sur la remontée du niveau marin et sur les enseignements que nous apportent les évènements historiques sur un temps long. L'évènement était capté à Stéréolux et diffusé en direct sur la chaîne Youtube de Nantes Université. Environ une centaine de participants étaient connectés à la conférence et la vidéo, disponible en replay a eu plus de 600 vues.



Pour rappel, la Nuite Blanche des chercheurs est un concept créé en 2017 par Nantes Université. Objectif? Allier la sciences, la culture et l'esprit festif. Cet événement constitue un temps fort de rencontre entre les chercheur·es et le grand public. Ce dernier peut ainsi découvrir les prémices de certains projets ou encore comprendre et aborder avec les chercheur·es les grandes problématiques de demain.

Chaque année, des thématiques sont mises en avant. Ainsi, la santé, la ville, le dépassement des limites, les images ont déjà été abordés.

Fêtons la science !

L'IUML a participé, le 4 octobre 2021 à la Fête de la Science dédiée, cette année, à l'émotion de la découverte. La Fête de la Science est un événement porté par le MESRI, relayé localement sur une dizaine de jours afin de sensibiliser le citoyen, quel que soit son âge, à la science et à ses enjeux.

S'inscrivant dans cette démarche participative, l'IUML a organisé, à la Maison des Hommes et des Techniques, un cycle de conférences sous la direction scientifique d'Odile Delfour Samama consacré au thème de l'éolien et des nouvelles découvertes. Ces conférences ont réuni des historiens, des biologistes, des économistes, des juristes et des chefs d'entreprise afin de partager leur expérience. Il s'agissait également de montrer que les ruptures technologiques s'inscrivent dans une perspective historique et que la transition écologique ne peut se penser indépendamment du contexte économique et juridique.

Le vent énergie propre et inépuisable

Instrument des grandes expéditions maritimes aux 15ème et 16ème siècles, la caravelle représente la première découverte capitale en technologie maritime européenne. Si par la suite, la propulsion à voile n'a jamais complétement disparu, elle est restée cantonnée à des usages récréatifs et sportifs. De nos jours, l'essor du transport maritime n'est pas sans conséquence sur l'environnement mais également sur le climat, situation d'autant plus préoccupante que les océans, en absorbant une partie du CO2 contenu dans l'atmosphère, contribuent à réguler le climat à l'échelle mondiale. L'Organisation maritime internationale (OMI) s'est donc fixé comme objectif de diminuer de moitié les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050 par rapport à 2008. Or, cet objectif ne pourra pas être atteint sans des changements profonds des modes de propulsion.

Face à l'urgence et au risque de dérèglements climatiques, le vent énergie propre et inépuisable, se retrouve au cœur d'innovations technologiques et se voit progressivement réhabilité au sein du commerce maritime.

Le navire du futur

De nombreuses innovations ont ainsi émergé, notamment dans le domaine de la course au large. Toutes ces technologies permettent au voilier d'être progressivement réhabilité au sein du commerce maritime. Des cerfs-volants (kites) ont déjà investi certains pétroliers, pour des économies de fioul ; d'autres projets encore plus ambitieux voient le jour, comme des voiliers-cargos qui devraient profiter aux secteurs des navires rouliers et porte-conteneurs. La voile ouvre ainsi de nouvelles perspectives tant écologiques qu'économiques : en plus de diminuer nos rejets atmosphériques, elle permet l'émergence d'un nouveau secteur industriel naval.

En ce sens, l'émotion de la découverte reste intacte même si elle change de nature : il ne s'agit plus de découvrir de nouveaux territoires mais au contraire, après avoir pris conscience des limites de notre planète d'imaginer, en s'appuyant sur l'énergie éolienne, le navire du futur.

Side event

En plus de ces conférences, Ifremer a mis à disposition une boucle vidéo pour plonger sur une cheminée hydrothermale à 1700 m de profondeur ou découvrir la crevette des abysses…

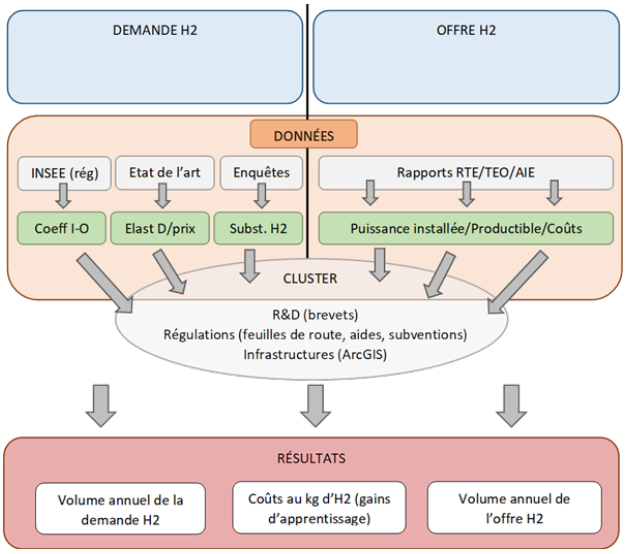
Retour sur les AAP

Après 3 ou 6 mois de stage et de travail acharné, nos étudiants ont pu produire leur rapport de stage. Du transbordement, à l'hydrogène et en passant par les moules, découvrez les résultats des projets d'Aurore Zalouk, de Rodica Loisel, de Philippe Mandin et d'Oscar Navarro.

Projet 1 : Etude technico-économique de dimensionnement et de valorisation de l'hydrogène issu de l'énergie éolienne dans la région des Pays de la Loire

Rodica Loisel, en étude à Nantes Université en MCF économie de l'énergie, s'est penchée sur le sujet de l'hydrogène issu de l'énergie éolienne dans la région des Pays de la Loire lors de son stage à LEMNA (Laboratoire d'Economie et de Management Nantes-Atlantique).

Rodica a intégré l'équipe de recherche du LEMNA qui est déjà impliquée dans un projet de recherche axé H2 (ecH2Osys) pour évaluer les différentes configurations de déploiement de l'hydrogène dans la région des Pays de la Loire. En effet, on remarque que la dynamique lente de la filière H2 contraste avec la volonté politique forte de placer l'hydrogène au cœur de la mobilité et de l'énergie durables. Le financement d'IUML a permis de mobiliser un contractuel sur trois mois dans le cadre de ce projet pour scénariser la feuille de route hydrogène des Pays de la Loire et explorer les conditions de déploiement de masse des projets de production et stockage d'H2.



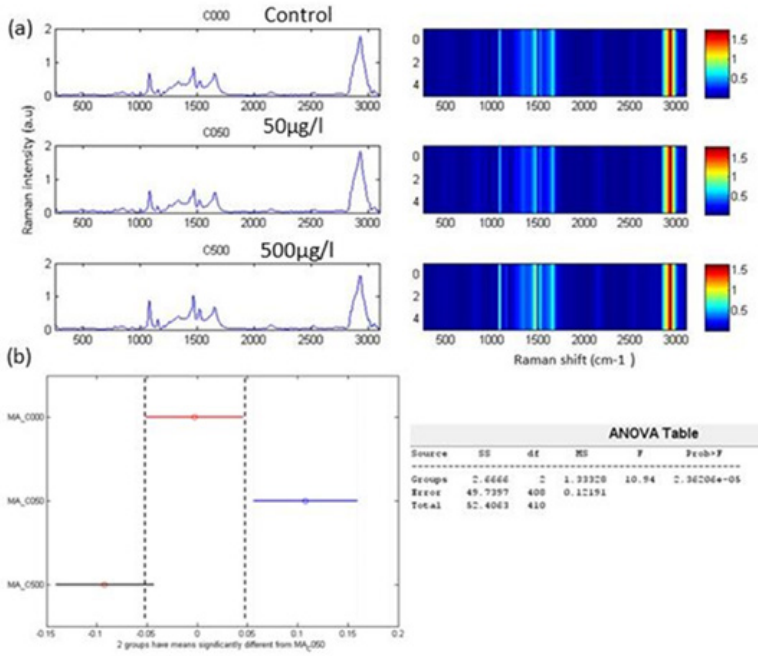
Représentation graphique de la méthodologie de modélisation de l'écosystème H2

Projet 2 : Apport de la spectroscopie RAMAN dans l'analyse de la toxicité du cadmium sur la moule commune (Mytilus edulis)

C'est au tour de A. Zalouk-Vergnoux, de nous présenter son projet TOXENRAMAN. En partenariat avec l'Institut des Substances et Organismes de la Mer et du Laboratoire Génie des Procédés Environnement-Agroalimentaire de l'Université de Nantes, Aurore a décidé d'utiliser la spectroscopie vibrationnelle RAMAN, de par son aspect non destructif et non invasif, sur la moule commune. Dans son rapport, Aurore nous précise que cette méthode a été utilisée de nombreuses fois, comme par exemple dans l'étude des marqueurs de génotoxicité cellulaires (Efeoglu et al. 2017) ou bien encore l'identification de bactéries responsables des infections urinaires (Yogesha et al. 2019). Cependant, très peu d'études concernent l'évaluation d'impact toxique sur des organismes marins.

L'hypothèse de travail était donc : *la spectrométrie Raman peut-elle être un outil pour le diagnostic de l'impact toxique sur des invertébrés marins ?*
Pour tester cette hypothèse, des moules (Mytilus edulis) ont été exposées à deux concentrations de cadmium (50 et 500 µg/L), en parallèle de témoins, durant une semaine. Puis, les branchies, le manteau et les palpes labiaux ont été analysés en Raman. Ainsi, les spectres des différents individus exposés et témoins ont été analysés et comparés. Les résultats les plus marquants (Figure 1) montrent que des bandes associées aux lipides (2900 cm-1), aux protéines (1300-1600 cm-1) et aux acides nucléiques (1100 cm-1) ont été impactées par l'exposition au cadmium. L'analyse statistique des spectres permet de discriminer, de manière non supervisée, le manteau des moules exposées par rapport aux témoins, ainsi que de différencier les deux concentrations d'exposition. En conclusion, les résultats de cette étude montrent que la

spectrométrie Raman, couplée aux méthodes d'analyses chimiométriques, sont prometteuses et pourraient permettre à terme de définir une empreinte toxique chez une espèce d'invertébrées marins, en vue de l'évaluation d'un risque chimique.



(a) Spectre Raman moyen (n = 9 individus, 3 moules issues de 3 réplicats d'expositions par condition, avec 15 analyses spectrales par individu obtenues après 5 acquisitions Raman de 10 secondes à 785 nm et 100mW) du manteau d'individus témoins et d'individus des groupes exposés au cadmium (50 µg/L et 500 µg/L), (b) Analyse statistique des données par le logiciel Matlab (MathWorks, Inc. V 2012, France) et l'outil SAISIR® après prétraitement spectral (à l'aide du logiciel Opus (Bruker optics GmBH, V 7.2, Allemagne), gamme spectrale de 250 à 3100 cm-1, correction de la ligne de base dans la plage d'intérêt par méthode concave élastique (64° et 10 itérations), bande protéique à 1245 cm-1 utilisée pour normaliser les spectres). Le tracé 2D des spectres provient de la fonction «imagesc» de Matlab, qui est une représentation descendante des intensités Raman. L'analyse de la variance (ANOVA) et le test de Kruskal-Wallis ont été appliqués avec les fonctions «Anova1» et «Kruskal-Wallis».

Projet 3 : Production d'Hydrogène vert au port de Lorient

L'UBS et son laboratoire IRDL sont engagés dans le challenge de stockage de l'énergie électrique renouvelable excédentaire par production d'hydrogène. Plusieurs projets de prototypage d'électrolyseurs ont été confiés et les efforts de design, en fonction du cahier des charges de la structure en demande de conseil et d'expertise, définissent un stage de master adapté en compétences, en temps et permet de confier à un stagiaire de master 2 un sujet ancré dans la transition énergétique, environnementale et même numérique, avec une sensibilité à la notion de jumeau numérique.
En effet, le stage défini offre une ouverture sur l'approche expérimentale, le contrôle commande de l'alimentation de l'électrolyseur.
Il offre aussi une initiation à la modélisation multiphysique d'un électrolyseur.
L'IRDL remercie l'IUML pour sa contribution sous la forme de cette participation à la gratification du stagiaire.

Projet 4 : Sécurité en mer des opérateurs professionnels – Etat des lieux et perspectives d'innovations

Le projet s'est déroulé durant 6 mois sous forme d'un stage au sein du Master de Psychologie sociale du travail et des Organisations (PSTO), de l'étudiant Estevan Laury—Vanwambeke. Il a été suivi par Oscar Navarro en tant que Maitre de stage et de Pascal CASARI en tant que responsable de stage et de Nicolas DUPUIS en tant que Référent professionnel.

Deux situations ont été analysée pour répondre au sujet: les besoins de formation de la S.N.S.M aux facteurs humains et la situation de transbordement des pilotes de Loire. Différents accidents ces dernières années, comme celui de 2019 aux Sables d'Olonne ont montré un besoin de formations aux facteurs humains et à la gestion des ressources humaines des secours en mer. Aujourd'hui, un projet de création de formation BRM (Bridge Ressources Management) se met en place à la SNSM. Dans cet objectif, il a été réalisé une étude autour de ces formations. Pour aider la SNSM dans ce projet, une veille d'information a été effectuée sur les formations CRM existantes dans l'aéronautique et les formations BRM déjà mises en place dans le domaine maritime. Dans un premier temps, l'objectif était de comprendre les bases théoriques sur lesquelles s'appuient ces formations. Deux observations de terrain ont permis de comprendre le contexte et l'organisation des formations de la SNSM. Ces éléments mettent en lumière des contraintes de terrain devant être prises en compte afin de favoriser l'apprentissage.

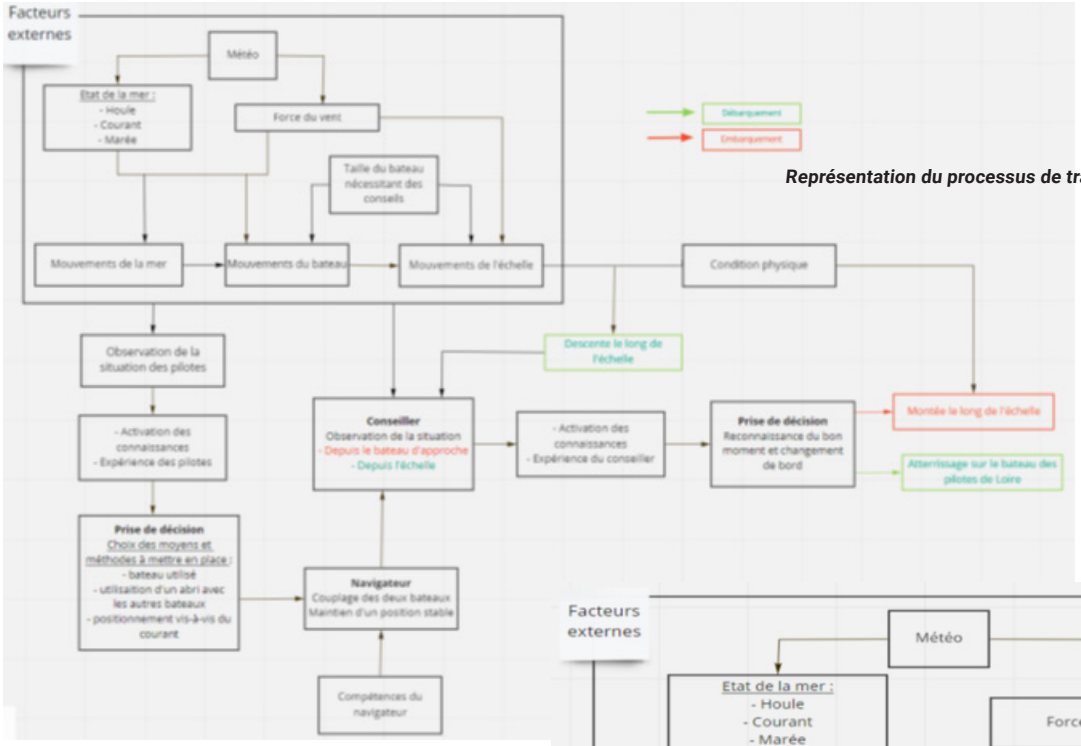
Cas du transbordement humain en mer

La maintenance d'éoliennes offshore nécessite que des ingénieurs, pas toujours familiarisés avec le domaine maritime, puissent accéder à ces éoliennes en mer. La production de parc éolien offshore à fait naître une nouvelle question : ***comment amener des individus, dont ce n'est pas le domaine d'expertise, à travailler en toute sécurité en mer ?*** Pour répondre à cette question, les activités à risque doivent être identifiées. L'une d'entre elles concerne le passage du bateau à l'éolienne des ingénieurs : le transbordement. Cette situation n'étant pas accessible par l'observation, des entretiens ont été menés pour étudier les pratiques de transbordement existantes dans d'autres métiers. Les entretiens ont permis de mettre en lumière un vocabulaire plus adapté à cette situation. Il a également été fait mention du boat landing au cours des entretiens. La pratique du boat landing se caractérise par l'utilisation d'une plateforme à laquelle le bateau vient s'amarrer afin de permettre l'embarquement ou le débarquement des opérateurs. Il s'agit d'une pratique particulière de transbordement humain qui semble être de plus en plus courante, notamment dans le milieu éolien. Ces dernières années, des bateaux équipés de passerelles robotisés ont vu le jour. Elles permettent de raccorder le bateau et l'éolienne pour permettre le passage des opérateurs.

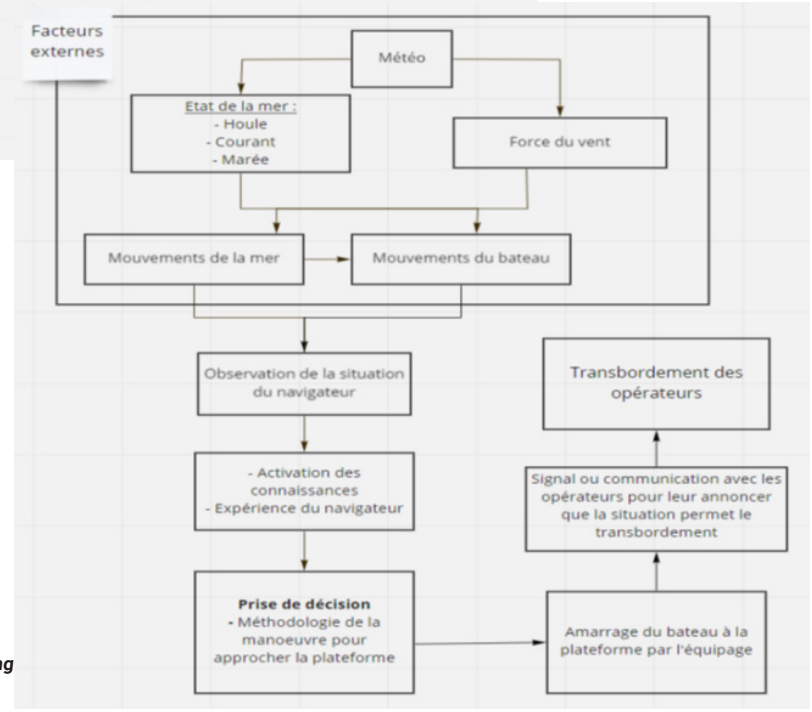
Conclusion

Sans la possibilité de disposer de professionnels de terrain, il a été difficile de trouver le vocabulaire adapté à une revue de littérature pertinente. Les mots et pratiques mis en lumière précédemment apportent de nouvelles pistes de recherche afin de pouvoir étudier le transbordement humain. Afin de pouvoir développer le sujet, nous nous sommes basés sur le seul transbordement qui nous a été accessible, celui des pilotes de Loire.

Pour plus d'informations, consultez les deux schémas de la page 13 :



Représentation du processus de transbordement des pilotes de Loire



Représentation du processus du boat landing

La comparaison de ces deux processus montre que la gestion des risques, liés aux facteurs humains et aux processus psychologiques, d'un transbordement en boat landing doit être différente de celle du transbordement effectué par les pilotes de Loire. Cependant, nous avons pu relever des similarités entre les deux situations. La connaissance de ces similarités permettra de prendre appuis sur la gestion des risques des pilotes de Loire pour construire celle du transbordement en boat landing.
A l'inverse, l'étude des différences entre les deux processus précise les leviers spécifiques à la situation du boat landing qui doivent être étudiés pour organiser la gestion de la sécurité.
A la vue des différents éléments relevés grâce à la comparaison des deux processus, doter les opérateurs de connaissances maritimes semble être un facteur de réduction des risques. Cela aurait pour effet de réduire les biais de perception des risques des non-experts, mais également d'améliorer le travail d'équipe. Nous pouvons ajouter que l'apport de ces connaissances permettrait aux opérateurs d'avoir une vision du rôle du ou des navigateurs. Cela pourrait avoir pour effet de réduire l'éventuelle identification des individus à un groupe autour des rôles de navigateurs et d'opérateurs. Les enjeux identitaires des groupes sont bien connus et peuvent avoir un impact sur la sécurité des individus. Les risques induits par ces processus relèvent de la formation aux facteurs humains. Les formations BRM pourraient donc tout à fait avoir leur place dans ce milieu.

L'IUML a l'école d'été du CNRS

L'IUML, représenté par Odile Delfour Samama, a participé du 28 juin au 1er juillet 2021 à l'École thématique organisée par le CNRS, ISblue, l'UBO et l'IUEM, consacrée aux interactions entre climat et biodiversité. En effet, si le climat et la biodiversité constituent deux thèmes majeurs structurant des plateformes internationales (GIEC, IPBES), ils ne peuvent dorénavant plus être envisagés séparément. Un tel constat est également valable pour la biodiversité marine comme en témoignent les invitations répétées à développer une approche intégrée issues du rapport spécial du GIEC sur les océans et la cryosphère dans le contexte du changement climatique, dans les plaidoyers de la Plateforme Océans Climat ou encore au travers de l'Unesco, dans le cadre de la préparation de la Décennie des Nations unies pour les sciences océaniques au service du développement durable (2021-2030).

S'inscrivant dans une perspective interdisciplinaire sciences humaines et sociales/sciences de la nature, l'école thématique a eu comme ambition de permettre l'émergence de nouvelles problématiques mais également d'être un lieu de co-construction de nouveaux outils méthodologiques.

Pour ce faire, différents groupes de travail réunissant des chercheurs de différentes disciplines ont été mis en place.
Dans ce cadre, l'IUML a participé à l'atelier relatif à « la conservation des écosystèmes marins et de leurs services face aux événements climatiques extrêmes : des stratégies différenciées en zone côtière et zone hauturière ».

Une journée de restitution des résultats est venue clore ces sessions.

Clôture du Colloque Atlantic Microalgae

Le 1er juin 2021, l'Université de Nantes a accueilli le colloque de clôtur du projet AMI. Découvrez en plus sur ce catalyseur d'excellence «Microalgues» en Pays de la Loire

Cette initative créée en 2015 a pris fin ce 1er juin 2021! Mais qu'est ce que Atlantic Microalgue?

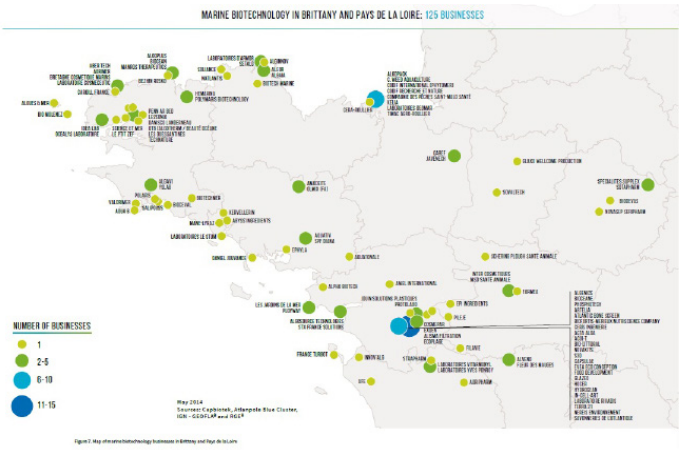
AMI a pour objectif de férérer toutes les forces régionales en présence par l'élaboration d'un projet collectif et d'une stratégie partagée. La Région des Pays de la Loire dispose d'une masse critique de chercheurs et d'entreprises parmi les plus importantes en France dans le domaine des microalgues. La nécessité d'un projet collectif et d'une stratégie nationale et internationale partagée s'est donc imposée. L'objectif du programme AMI est d'amplifier le rayonnement académique des équipes impliquées et de contribuer au développement d'une nouvelle filière industrielle. Par cette collaboration, le souhait est de consolider l'écosystème de recherche/ de formation et d'innovation. C'est par une association avec les entreprises de la région que ce projet pourrait se développer. En effet, AMI s'est basé sur les domaines d'expertise de 3 partenaires

- IFREMER (écophysiologie, sciences omiques, améliroration d'espèces)
- Mer Molécules Santé (génie enzymatique, chimie des substances naturelles, écophysiologie et biodiversité)
- GEPEA-CNRS (génie des bioprocédés, ingénierie des photobioréacteurs, techniques séparatives, bioraffinage)

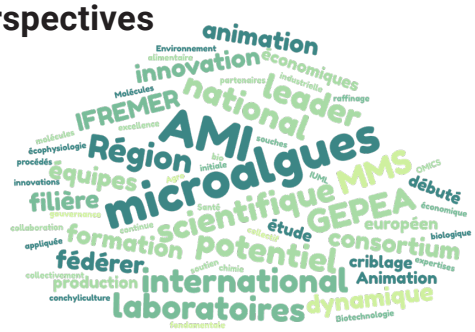
AMI joue alors un rôle de catalyseur pour

- devenir un pôle de recherche, d'innovation et d'enseignement supérieur reconnu au niveau national et international dans le domaine des microalgues
- contribuer à faire des Pays de la Loire une terre d'innovation et d'entreprenariat dans le domaine des microalgues

AMI inscrit dans une région riche en innovation



AMI, les perspectives



Focus sur le compte LinkedIn

Réseau social de professionnels, LinkedIn est une plateforme qui permet d'entrer en contact avec les entrerpises.

Les statistiques du compte permettent de comprendre que les abonnés sont viennent de 3 secteurs différents :

- Recherche (21%)
- Enseignement (14%)

La pollution des océans par les plastiques

Pour les Journées scientifiques 2021, l'IUML organisait le colloque n°6 - La pollution des océans par les platiques. Echanges, partages de connaissances, discussions étaient au coeur de ce colloque afin de trouver ensemble des solutions innovantes.

L'IUML a participé, le 1er juin 2021, aux Journées scientifiques de l'Université de Nantes en organisant, sous la direction scientifique d'Odile Delfour Samama (CDMO), un colloque pluridisciplinaire sur le thème de la pollution plastique des océans. Cette manifestation qui s'est tenue en format hybride a réuni plus de 150 participants qui ont pu suivre les présentations et les débats à distance.

Les communications juridiques ainsi que la communication portant sur les aspects économiques de cette pollution ont été publiées dans l'Annuaire de droit maritime et océanique 2022.

Le plastique, matériau omniprésent dans notre quotidien et nos économies est désormais classé par le PNUE comme l'un des plus « grands fléaux environnementaux de notre temps ». En effet, près de la moitié des plastiques déjà produits se transforme en moins de trois ans en déchets. Ces derniers se retrouvent alors massivement dans les cours d'eau et les océans, y compris dans des zones aussi peu fréquentées que la fosse des Mariannes à près de 11 000 mètres de profondeur. Une telle omniprésence porte atteinte à l'environnement marin (enchevêtrement des animaux dans des débris plastiques, ingestion nuisible à la survie des espèces, dommages à l'habitat) et à terme,

en raison de la concentration de contaminants dans les morceaux de micro-plastiques, à la santé humaine.

L'objet de ce colloque etait donc, dans un premier temps d'interroger la pertinence du cadre juridique en vigueur confronté à une pollution qui bien que majoritairement d'origine tellurique, peut également avoir une source océanique. De même, si la démarche normative se veut majoritairement préventive, elle ne peut faire l'impasse sur les déchets déjà présents dans les océans et, de ce fait, sur l'existence de mécanismes susceptibles de réparer ce préjudice porté à l'ensemble de l'environnement marin, indépendamment du statut juridique des zones maritimes. Néanmoins, une telle réflexion serait incomplète si elle n'était pas intégrée dans une perspective plus large associant notamment les sciences économiques, les sciences du vivant, les sciences de l'ingénieur afin que les échanges interdisciplinaires permettent, au-delà du constat de l'urgence de la situation, d'imaginer en commun des solutions innovantes.

Retrouvez le programme de cette journée ici :

9h00	*Ouverture* **Odile Delfour-Samson**, Université de Nantes
9h30	*Le plastique, un danger pour les océans, sous la présidence de Franck Schoefs, Université de Nantes* *Intervenants :* *La pollution des océans par les plastiques et les micro-plastiques* **Mikaël Kedzierski**, IRDL, UBS/ Tara *En amont des océans, déchets plastiques dans les cours d'eau : flux, stocks, dynamiques. Quelques réponses et de nombreuses questions.* **Johnny Gaspéri**, Université Gustave Eiffel
10h30	*Discussion et Pause-café*
11h00	*Le cadre juridique international et européen, sous la présidence de Martin N'Dendé, Université de Nantes* *Intervenants :* *Instruments juridiques liés à la pollution des mers par les déchets plastiques* **Louis Savadogo**, Tribunal international du droit de la mer, Hambourg *La Convention de Bâle et les déchets plastiques : approche normative du droit international* **Ismaël Kané**, Université de Nantes *Le droit de l'Union européenne* **Emilie Chevalier**, Crideau, Université de Limoges (à confirmer)
12h30	*Pause-déjeuner*
14h00	*Quels enjeux pour demain? sous la présidence de Patrick Chaumette, Université de Nantes* *Intervenants :* *La responsabilité civile face au préjudice irréversible : l'appréhension du kairos* **Adrien Alaux**, Université de Nantes *L'impact économique du nettoyage des plages. L'exemple de la plage du Cap, Afrique du Sud* **Anuchal Jain**, UICN *Les solutions locales ; le rôle des associations* **Jean-Claude Ménard**, Association Estuaires Loire et Vilaine
17h00	*Conclusion* **Jean-Pierre Beurier**, Université de Nantes

Les journées scientifiques 2022 de Nantes Université

Nantes Université a organisé la 15e édition des Journées Scientifiques en présentiel (1000 participants attendus) à La Cité des congrès de Nantes, le vendredi 3 juin 2022. Les deux colloques évoqués ci-dessous sont coordonnés et parrainés par l'IUML.

Dans un premier temps, l'IUML animait la colloque 8 sur la thématique de la Recherche et de l'Innovation Responsables (RRI). Celle-ci prend une place croissante dans les dynamiques d'appels à projet au niveau national et européen et nécessite une transformation des pratiques de nos laboratoires. La RRI comporte 5 piliers : Formation à la science, science ouverte, égalité homme-femme, engagement du citoyen, Ethique. Elle suppose d'impliquer les 4 parties prenantes que sont le citoyen, le politique, l'entreprise et l'académique. Depuis 2018, l'IUML est engagé avec 4 autres structures maritimes dans un projet européen visant à transformer ces structures et à impliquer, au travers d'un comité d'expert et d'un Comité des Acteurs Socio-Economiques, tous les acteurs dans cette transformation. L'objet du colloque «Recherche et Innovation Responsables : l'engagement du citoyen » était donc de présenter succinctement l'audit qui a permis de cibler une série d'actions autour de l'engagement du citoyen dans la science. Pour de plus amples informations, nous vous invitons à consulter le lien suivant https://js.univ-nantes.fr/colloques/recherche-et-innovation-responsables.

L'IUML était aussi partenaire de la colloque 4 sur le sujet de la cellule face aux stimulations du monde marin : La santé unique est aujourd'hui une notion prégnante des réflexions pour un meilleur futur puisqu'elle apparaît de plus en plus comme une brique intégrative permettant de mieux interpréter la santé humaine en lien avec la santé animale et environnementale. Les cellules, eucaryotes (forme unicellulaire ou organisation multicellulaire) et procaryotes, détectent en permanence des stimuli externes afin d'adapter leur fonctionnement aux conditions environnementales qu'elles rencontrent (facteurs abiotiques et biotiques). Selon les capacités adaptatives des cellules, ces facteurs viendront soit perturber le cycle et le fonctionnement cellulaire pouvant entraîner son dysfonctionnement (stimuli pathologiques pour

l'homme, l'animal, les micro-organismes), soit contribuer à maintenir les performances ou « rendre plus robuste» le fonctionnement cellulaire voir « remédier » à des dysfonctionnements (effets adaptatifs bénéfiques pour l'environnement, l'animal ou l'homme, effet thérapeutique de certaines molécules, etc). Le milieu aquatique, et notamment marin, est une source de stimulations cellulaires pour les cellules qui y sont exposées. L'objectif de ce second colloque « La cellule face aux stimulations du monde marin » était d'utiliser des présentations de travaux pour faire valoir les forces régionales de recherche en ce qui concerne les réponses cellulaires à l'environnement marin et de contribuer à la lisibilité de cette force. Pour de plus amples informations, nous vous invitons à consulter le lien suivant https://js.univ-nantes.fr/colloques/la-cellule-face-aux-stimulations-du-monde-marin.

Les Assises France-Québec de la Mer

Les 13 et 14 juin 2022, les partenaires en sciences de la mer IUML, ENSM et Nantes Université ont accueilli les Assises France-Québec de la Mer de l'Institut France-Québec pour la coopération scientifique en appui au secteur maritime (IFQM). Ces assises ont permis de mettre en lien les partenaires québécois (scientifiques et économiques) avec l'écosystème de Loire-Atlantique.

Au cours de cette seconde édition, l'objectif était à la fois la capitalisation, en faisant un bilan des quatre premières années ; mais aussi une approche prospective, afin de mobiliser le secteur économique en favorisant les passerelles avec la recherche et l'innovation en sciences marines. Ces deux jours de travaux se sont centrés sur deux temps fort :

- un travail collaboratif au sein de différents ateliers thématiques pour définir la nouvelle stratégie du mandat venir (2022-2026).
- un travail de mise en lien et d'échange avec le monde économique grâce notamment à l'appui de partenaires historiques comme le Pôle mer Bretagne Atlantique. L'écosystème dynamique local (Loire-Atlantique, Nantes et St Nazaire) dans les domaines maritimes fut aussi un atout. A la faveur notamment de visites d'entreprises et de têtes de réseaux, qui ont permis de créer les conditions pour des partenariats et les transferts entre le monde de la recherche-innovation et le monde industriel en France et au Québec.

L'axe transversal de médiation scientifique et de partage des connaissances sera quant à lui abordé de manière continue au sein des différents temps.

L'IFQM, un institut plein de valeurs

L'IFQM porte comme missions de :

- réunir et d'animer en France et au Québec, sous forme de réseau, les acteurs clés de l'enseignement supérieur, de la recherche, et de l'innovation dans le domaine maritime ;
- faciliter les partenariats et le montage de projets de grande envergure dans le secteur maritime et d'accroître le potentiel de coopération scientifiques et économiques aux niveaux national et international ;
- jouer un rôle important dans la mobilisation des expertises québécoises et françaises autour des enjeux du développement durable des ressources maritimes des deux côtés de l'Atlantique.

Pour cela l'Institut se concentre sur six thématiques prioritaires et porteuses :

- Surveillance et sécurité maritime
- « Trans-port » maritime durable et intelligent
- Biotechnologies marines et technologies, ingénierie marine
- Santé des écosystèmes et de leurs populations
- Pêche et aquaculture
- Dynamique et adaptation des territoires côtiers

IUML

INSTITUT
UNIVERSITAIRE
MER & LITTORAL

FR CNRS 3473