

Empreinte

Le magazine de l'ULCO dédié à l'actualité de la recherche

Quand la mer monte p. 14



/ BOULOGNE

p. 14

L'Institut des Sciences de la Mer et du Littoral

/ DUNKERQUE

p. 21

Un prototype aux multiples applications

/ CALAIS

p. 22

Le monde en graphes

/ SAINT-OMER

p. 16

L'industrie du futur

EDITO

CE 4^{ÈME} NUMÉRO REFLÈTE UNE TRANSITION. En effet l'année 2020 qui se termine est à la fois la première année du nouveau contrat quinquennal des laboratoires, et la dernière année de la mandature de l'équipe présidentielle qui a été élue en 2016. Et cette année a bien sûr été marquée par la pandémie Covid-19.

LA NOUVELLE CONFIGURATION DES LABORATOIRES est détaillée en dernière page du magazine : vous y retrouverez l'intitulé, la localisation, la thématique de recherche et le contact pour chacun des laboratoires de l'ULCO.

Depuis 2020 tous les laboratoires ont intégré les 3 nouveaux pôles de recherche :

- Mer et Littoral (ML),
- Mutations Technologiques et Environnementales (MTE),
- Humanités et Territoires Intégrés (HTI),

qui structurent et différencient la recherche de l'ULCO.

CES 4 DERNIÈRES ANNÉES ont vu de nombreuses évolutions et l'émergence de nombreux projets, illustrés dans les pages d'*Empreinte*, avec notamment :

- la création des nouveaux pôles de recherche, déjà évoquée,
- mais aussi la mise en place de l'Alliance A2U (universités d'Artois, ULCO, Université Picardie Jules Verne), qui permet de porter des projets en commun (en particulier dans le cadre du futur « Contrat de Plan État Région »), qui favorise les mutualisations, et qui permet une structuration forte du site autour de 7 thématiques de recherche communes ;
- le renforcement de la recherche sur les 4 sites de l'ULCO avec en particulier :
 - l'implantation d'une activité de recherche sur le site de Saint-Omer (laboratoire LISIC),
 - des projets ambitieux sur Dunkerque (en particulier le projet CPER sur l'environnement, et la participation au projet « Dunkerque, l'énergie créative » Territoires d'Innovation porté par la CUD),
 - le futur centre de calcul à Calais,
 - et à Boulogne une structuration importante sur la thématique de la Mer avec : la SFR (Structure Fédérative de Recherche) Campus de la mer, l'Institut sur le Tourisme InRenT (patrimoine et littoral), l'École Universitaire de Recherche IFSEA sur les produits de la mer, le projet CPER IDEAL, et le futur Institut des Sciences de la Mer et du Littoral (ISML).

LA COVID-19 a impacté nos laboratoires comme ceux de toutes les universités. Si plusieurs laboratoires de l'ULCO ont des thématiques de recherche en santé, mais sans lien particulier avec les infections virales, plusieurs chercheurs du domaine des Sciences Humaines et Sociales ont porté leur regard sur l'épidémie, sa prise en charge et ses conséquences. Un « dossier spécial Covid-19 » évoque leurs approches.

AU FIL DE CETTE ÉVOLUTION, LA RECHERCHE DANS LES LABORATOIRES DE L'ULCO PRÉSENTE PLUS QUE JAMAIS 3 CARACTÉRISTIQUES :

- l'Excellence (une recherche de niveau international),
- la Spécificité (une recherche qui ne se fait pas ailleurs),
- un lien fort avec la société et le Territoire.

Ce sont ces caractéristiques que vous retrouverez tout au long des pages de ce magazine. Bonne lecture !

N°4 / AUTOMNE 2020

Réalisation :
Service Communication

Directeur de Publication :
Hassane SADOK, Président

Rédacteurs en chef :
Pierre HARDOUIN et Carl VETTERS

Rédaction - Diffusion :

DiRVal, Direction de la Communication,
référénts scientifiques, Directeurs de
Pôles de Recherche.

Crédits photos :
Direction de la Communication ULCO

Impression :
Nord Imprim

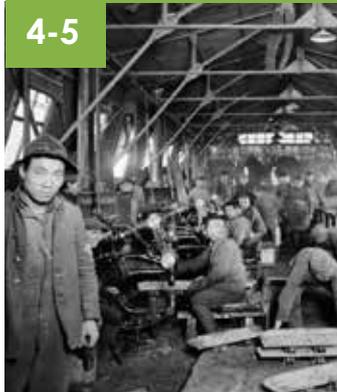
Contact :
Université du Littoral Côte d'Opale
1 Place de l'Yser - BP 71022
59375 Dunkerque Cedex 1
Tél. 03 28 23 73 59 - Fax : 03 28 23 73 13
www.univ-littoral.fr

Imprimé sur du papier recyclé

SOMMAIRE

ACTU & REVUES

4-5



- Li Ma sur France Culture pour parler des « Coolies »
- Le LOG dans *Entretiens Région Hauts-de-France*
- TVES dans le webzine *Dis-leur !*
- Les travaux du LPCA dans *Marianne*

TERRITOIRE

14-17



- Lancement de l'Institut des Sciences de la Mer et du Littoral
- L'industrie du futur à Saint-Omer
- Les collectivités du territoire accompagnent l'ULCO
- Une équipe de recherche dédiée à l'innovation

MONDE

21-22



- Un projet européen pour évaluer le vieillissement des aliments
- Notre monde en graphes
- La nouvelle société internationale créée par MABLab

DOSSIER SPÉCIAL

25-29



- Enquête sur l'impact du confinement
- Le tracking, un risque dystopique
- Mettre une barrière ne fait pas disparaître le problème
- La poésie, un moyen de s'évader en temps confinés ?

SUCCÈS

6-13



- Découverte majeure sur les exoplanètes
- Prix de Valorisation MESHES Junior 2019
- Qualité de l'air en zone côtière
- Un bon millésime H2020
- Julie Mougin remporte le prix du poster
- Une nouvelle Fédération Mathématique
- Réinventer la mobilité en Hauts-de-France
- Meilleurs vœux docteur !

ENTREPRISE

18-20



- Des doctorants dans mon entreprise : pourquoi ?
- Big Sleep Data
- Les photos des futurs téléphones Huawei
- Le SAIC de l'ULCO

GRAND PUBLIC

23-24



- Journée nationale de la qualité de l'air à Dunkerque
- Pourquoi les girafes ont-elles des taches ?
- La simulation de plaidoiries



L'Info en + :

La version électronique d'*Empreinte 4* est disponible sur www.univ-littoral.fr

*A la télé, dans le journal ou à la radio : on parle de l'ULCO.
Nos spécialistes sont régulièrement sollicités dans les médias.*



LI MA SUR FRANCE CULTURE POUR PARLER DES « COOLIES »

Maitre de conférences à l'ULCO, Li Ma est l'auteure de *Les Travailleurs chinois dans la Première Guerre mondiale* en 2012, et plus récemment de *La Chine et la Grande Guerre* en 2019 aux éditions du CNRS dans lesquels elle parle des « Coolies », c'est-à-dire les travailleurs asiatiques engagés dans des colonies. Elle est intervenue sur la *radio France Culture* qui a consacré en janvier dernier une émission aux travailleurs chinois pendant la Grande Guerre.



LE LOG DANS ENTRETIENS RÉGION HAUTS-DE-FRANCE

Coup de projecteur pour le Laboratoire d'Océanologie et de Géoscience (LOG). Le magazine « *Entretien Région Hauts-de-France* » lui a dédié un encart complet dans les cahiers partenaires. Au programme : une présentation du laboratoire et de son activité au quotidien. Une belle occasion de mettre en avant ce laboratoire d'excellence.



TVES DANS LE WEBZINE DIS-LEUR !

Christophe Gibout fait partie du laboratoire TVES, qui mène une enquête inédite à laquelle tout le monde peut participer pour comprendre « les usages sociaux, spatiaux et culturels du masque ». Cette initiative a été mise en valeur par le webzine *Dis-leur !* qui a rédigé un article sur ce travail de recherche.

Le lien : <https://dis-leur.fr/enquete-inedite-quand-les-masques-se-jouent-de-notre-identite/>

LES TRAVAUX DU LPCA DANS MARIANNE

Belle reconnaissance pour l'équipe du LPCA qui fait les grands titres de *Marianne* « A la découverte des térahertz, ces ondes qui pourraient succéder à la 5G ».

En effet, le magazine met en lumière les travaux du physicien Gael Mouret autour des ondes térahertz.

Le journal voit dans les travaux de l'enseignant-chercheur de l'ULCO une évolution permettant une avancée majeure dans plusieurs domaines comme les télécommunications, la sécurité ou encore l'alimentation (voir aussi page 21).



A la découverte des térahertz, ces ondes qui pourraient succéder à la 5G

Par Boris Pezzier

LE LOG ET TVES DANS THE CONVERSATION

THE CONVERSATION

L'expertise universitaire, l'urgence journalistique

Covid-19 Culture Économie Éducation Environnement International Politique Société Santé Science Mondes francophones



La perception des risques d'érosion côtière et de submersion marine par la population du littoral : les cas de Wissant et Oye-Plage

7 novembre 2019, 11h00 CET

Les côtes sont des territoires à enjeux forts : on trouve par exemple 60 % de la population mondiale sur une bande de 150 km de large le long des rivages.

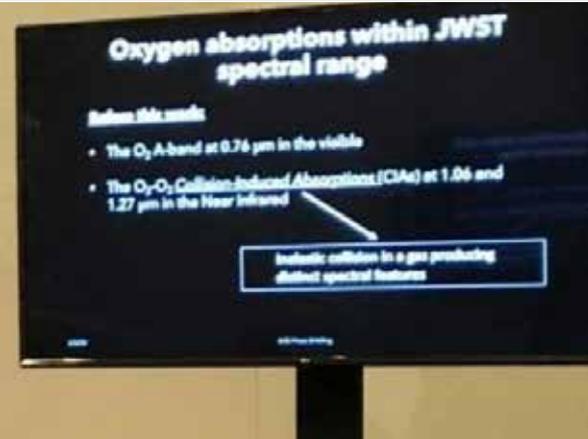
Les équipes du LOG et de TVES ont travaillé sur le projet intitulé « Quel littoral dans cinquante ans ? Co-construction de stratégies d'adaptation au changement climatique en Côte d'Opale » (COSACO, financé par la Fondation de France). Un projet qui a aussi intéressé le magazine *The Conversation*.

Cette équipe pluridisciplinaire de chercheurs (géographes, géomorphologues, sociologues et océanographes) a travaillé pendant trois ans (2016-2019) avec les habitants de deux communes littorales du Pas-de-Calais en région Hauts-de-France, Wissant et Oye-Plage.



Succès

Nos chercheurs cherchent... et trouvent. Leurs succès se concrétisent en particulier sous la forme de découvertes, de publications, de distinctions, ou de diplômes.



Thomas Fauchez présente ses travaux à l'American Astronomical Society.

UN ANCIEN ÉTUDIANT DE L'ULCO, AUJOURD'HUI À LA NASA, FAIT UNE DÉCOUVERTE MAJEURE SUR LES EXOPLANÈTES

Thomas Fauchez, chercheur post-doctorant à la NASA et ancien étudiant de l'ULCO marque un tournant dans sa carrière avec cette nouvelle découverte.

Empreinte Magazine : Bonjour Thomas et merci de répondre à nos questions. Comment passe-t-on de l'ULCO à la NASA ?

Thomas Fauchez : Bonjour à toute l'équipe d'Empreinte. J'ai toujours été passionné par l'astronomie, depuis l'école primaire. Ça a toujours été un rêve de gosse pour moi de devenir chercheur en astronomie. J'ai d'ailleurs rejoint l'ULCO en Licence de Physique/Chimie dans l'optique de faire de l'astrophysique. J'ai effectué mes deux premières années à Dunkerque puis j'ai fait une spécialité « Physique » sur le site de Calais. J'ai ensuite continué mes études dans l'astrophysique et les sciences spatiales en Belgique puis dans le nord de la France avant de passer un concours pour entrer à la NASA.

EM : Qu'est ce que ça fait de travailler à la NASA ?

TF : Ça me fait bizarre quasiment tous les jours ! Quand je franchis les portes d'entrée et quand je vois l'énorme logo « NASA » au sol, ça me fait toujours quelque chose. Quand j'étais encore doctorant en France, je faisais beaucoup de recherches sur des travaux réalisés par des pointures mondiales de l'astrophysique. Aujourd'hui je travaille avec eux tous les jours, c'est surtout ça le plus marquant, je pense.

EM : Parlons de vos travaux : Vous avez vraiment trouvé une nouvelle planète ?

TF : Oui, c'est exactement ça ! Il y a un système qui porte le « doux » nom de TOI700, ça ressemble un peu à Terminator, mais ce n'est pas le cas (rire), qui est un système à 100 années-lumière de nous et nous avons découvert trois planètes qui orbitent autour de cette étoile. L'une de ces planètes est dans ce que l'on appelle « la zone habitable ».

EM : Ça veut donc dire qu'on pourrait vivre sur cette planète ?

TF : Non, la « zone habitable » c'est un espace, entre l'étoile (TOI700) et cette planète, où il y aurait potentiellement de l'eau liquide en surface des planètes. Il faut être prudent, il ne s'agit pas de dire « nous allons pouvoir bientôt vivre sur une nouvelle planète ! La présence potentielle d'eau n'est pas le seul critère pour déterminer si une planète est habitable ou non. Il y a par exemple sa distance à l'étoile et son atmosphère qui ne doit pas être trop chargée en CO₂ ».

EM : Donc, si tous ces critères sont réunis, il pourrait y avoir de la vie sur cette planète ?

TF : C'est une des possibilités. Encore une fois, on pense que l'habitabilité d'une planète est bien plus complexe que « juste » être à la bonne distance de son étoile. On va dire que cette planète satisfait à l'un des critères mais il en existe une multitude d'autres.



Succès

UN CHERCHEUR DE L'ULCO REMPORTE LE PRIX DE VALORISATION MESHS JUNIOR 2019

Chercheur dans le laboratoire Territoires, Villes, Environnement & Société (TVES) Nicolas Verlynde a remporté le prix de Valorisation de la Maison Européenne des Sciences de l'Homme et de la Société (MESHS) Junior 2019.

Cette année, c'est Nicolas Verlynde, chercheur au sein du laboratoire TVES qui est le lauréat du Prix Valorisation MESHS Junior grâce à sa thèse « De la perception du risque



Nicolas Verlynde à la réception de son prix

d'inondation aux propositions d'adaptation en territoire de côtes basses densément peuplées : le cas de la communauté urbaine de Dunkerque ». Un travail de recherche qui associe les habitants du Dunkerquois et qui mesure leur perception des risques en lien avec les conséquences du changement climatique. C'est la première fois qu'un chercheur de

Le Prix Valorisation MESHS Junior a pour objectif de soutenir la valorisation de travaux réalisés par de jeunes chercheurs des universités de la Région Hauts-de-France. L'objectif de ce concours ? Récompenser les thèses marquées du sceau de l'ambition, de l'originalité, de la qualité des résultats des travaux et des actions de valorisation envisagées et permettre une meilleure appropriation de ces travaux par les acteurs non-académiques (entreprises privées, institutions publiques, associations).

l'ULCO reçoit ce prix, une fierté pour lui : « Je suis ravi à plusieurs titres d'obtenir ce prix ! D'abord, cela prouve que les pouvoirs publics et les habitants prennent de plus en plus au sérieux le problème du changement climatique. Ensuite, cela contribue à mettre en avant l'intérêt des travaux menés en Sciences Humaines et Sociales, notamment dans le domaine de la Géographie Humaine », détaille le chercheur. Ce prix vient récompenser des années de travail et beaucoup d'investissement : « Il fallait lire de nombreux rapports et articles sur ces questions pour définir les notions, aller sur le terrain pour réaliser des enquêtes, analyser les résultats et enfin rédiger le manuscrit de thèse. Au niveau local, il n'y avait pas ou peu d'études sur la question de la perception du risque d'inondation », explique-t-il.

MESHS :

Née en 2008 de la fusion entre l'IFRESI (Institut fédératif de recherche - économie et sociétés industrielles) et l'Institut international Erasme, la Maison Européenne des Sciences de l'Homme et de la Société est une fédération de projets et de programmes de recherche dont les objectifs premiers sont de structurer, de valoriser et de décloisonner la recherche en sciences humaines et sociales (SHS) dans la région Hauts-de-France.

Labellisée « Unité mixte de service et de recherche » (USR 3185), placée sous la tutelle du CNRS et des établissements d'enseignement supérieur et de recherche de la région, la MESHS propose un ensemble de moyens et d'actions au service de la recherche en SHS, de ses interactions avec les autres sciences et de son dialogue avec la société.

La MESHS fédère 43 laboratoires SHS en région - soit un potentiel de près de 2000 chercheurs - et travaille en collaboration avec les quatre écoles doctorales SHS de la région. Elle offre des salles de séminaire, un espace de colloque, et met à disposition des chercheurs dont elle héberge les projets, des postes de travail, des bureaux et une plate-forme collaborative de travail.

La MESHS fait partie du réseau national des maisons des sciences de l'homme qui, fort de 23 maisons des sciences de l'homme, impulse une dynamique sur l'ensemble du territoire métropolitain et structure l'activité scientifique en SHS.



Succès

QUALITÉ DE L'AIR EN ZONE CÔTIÈRE : CONVERGENCE DE 3 LABORATOIRES

Les spécificités de trois laboratoires de l'ULCO (le LPCA sur l'atmosphère, l'UCEIV sur la toxicologie pulmonaire, et le LOG sur le littoral) se rejoignent pour faire progresser les connaissances sur un sujet d'actualité : la qualité de l'air en zone côtière.

Une telle collaboration permet un décloisonnement des compétences en physique, en chimie, en toxicologie et en géosciences. Ainsi, une approche systémique a pu être employée, privilégiant une vision à la fois globale et précise des problématiques, en tenant compte des différents composants du système étudié, pour mieux se concentrer sur leurs interactions (fig. 1).

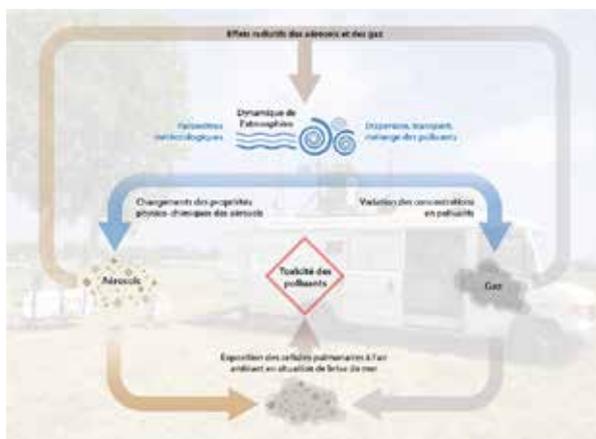


Figure 1 : Schéma systémique illustrant les interactions entre les différents composants du système atmosphérique étudié (Source : Adapté de Augustin et al., 2020)

Ces 3 laboratoires ULCO, en collaboration avec deux laboratoires de l'Université de Lille (LOA⁴ et PC2A⁵), ont publié leurs travaux dans la revue spécialisée internationale *Remote Sensing*.

Cette publication pluridisciplinaire aborde les problèmes liés à la qualité de l'air en zone côtière, urbaine et industrielle. Elle met en lumière les principaux résultats



Figure 2 : Schéma conceptuel de la structure de la brise de mer, localisant les zones de formation potentielle des aérosols secondaires (c'est à dire formés par condensation de composés gazeux notamment), à l'interface entre la brise de mer et la couche atmosphérique supérieure (Source : Adapté de Augustin et al., 2020)

d'études menées dans le cadre de projets transversaux BQR « UMA » et CPER IRENE « EMMA ». L'objectif était d'améliorer nos connaissances sur la dynamique de la brise de mer, son impact sur l'évolution des polluants (gazeux et particulaires) et leurs effets sur la toxicité pulmonaire qui peut conduire à l'apparition de pathologies respiratoires. Les résultats obtenus ont formellement mis en évidence l'impact de la brise (fig. 2) sur l'abondance et la nature des polluants, ainsi que sur les processus inflammatoires et de stress oxydatifs au niveau des cellules pulmonaires exposées.

¹Laboratoire de Physico-Chimie de l'Atmosphère

²Unité de Chimie Environnementale et Interaction sur le Vivant

³Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences

⁴Laboratoire d'Optique Atmosphérique

⁵Laboratoire de Physico-Chimie des Processus de Combustion et de l'Atmosphère

L'Info en + :



Cette publication scientifique a été acceptée dans la revue *Remote Sensing*, de premier plan à l'échelle internationale, grâce aux résultats originaux reliant la physique de l'atmosphère, la physico-chimie des aérosols et la toxicologie des polluants atmosphériques.



RÉFÉRENCE :

Augustin, P., Billet, S., Crumeyrolle, S., Deboudt, K., Dieudonné, E., Flament, P., Fourmentin, M., Guilbaud, S., Hanoune, B., Landkocz, Y., Méausoone, M., Roy, S., Schmitt, F.G., Sentchev, A., Sokolov, A., 2020, Impact of Sea Breeze Dynamics on Atmospheric Pollutants and Their Toxicity in Industrial and Urban Coastal Environments, *Remote Sensing*, 12, 648; doi:10.3390/rs12040648.



UN BON MILLÉSIME H2020 POUR LES LABORATOIRES UCEIV ET LPCA

Deux laboratoires de l'ULCO, l'UCEIV et le LPCA, sont partenaires dans des projets lauréats de l'appel H2020-MSCA-RISE-2019.



Les partenaires du projet WORLD

L'UCEIV est partenaire du projet WORLD « Waste Oils RecyclLe and Development » porté par l'Institut Polytechnique de Milan. Ce projet regroupe 5 laboratoires (Italie, Espagne, France, Algérie) ainsi que 2 entreprises (Italie, Espagne). L'objectif de ce projet est de développer un procédé vert pour le recyclage des huiles de cuisson usagées basé sur un modèle d'économie circulaire.

Ces huiles recyclées seront testées dans deux types d'applications : en tant que bio-lubrifiants et en tant que bio-absorbants pour les polluants atmosphériques volatils.

Le LPCA est partenaire du projet ATMOS « Creation of a research network for the study of scientific problems related to atmosphere pollution elements » porté par le CSIC (CNRS espagnol) à Madrid. Ce projet va impulser des échanges scientifiques entre 6 partenaires européens (ULCO/ CNRS en France, Université de Huelva/CSIC en Espagne, Université de Wuppertal en Allemagne et Université de Hull au Royaume-Uni) et 5 partenaires représentant 3 autres continents (Université Mohammed V au Maroc, Université Houari Boumediene en Algérie, Université autonome du Chili, Institut Hei-fei et Université Chongqing en Chine) autour de 3 problématiques scientifiques : la spectroscopie des composés atmosphériques, l'étude de leur réactivité et la remédiation de la pollution de l'air.

Lien vers la page web du projet : <http://tct1.iem.csic.es/ATMOS-INDICE.htm>

Appel H2020-MSCA (ACTIONS MARIE SKLODOWSKA-CURIE)-RISE (Research & Innovation Staff Exchanges) :

Cet instrument vise à encourager des collaborations internationales et intersectorielles à travers des échanges de personnels de recherche et innovation, ainsi que le partage de savoirs et d'idées de la recherche vers le marché (et vice-versa) pour l'avancement de la science et le développement de l'innovation. Il finance, d'une part, les séjours scientifiques entre les partenaires et d'autre part des activités de "networking" (workshops, écoles thématiques, conférences internationales...).



Les partenaires du projet ATMOS



Succès

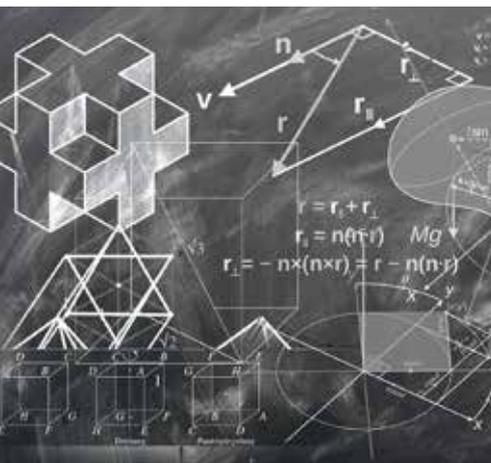
JULIA MOUGIN REMPORTE LE PRIX DU POSTER AU CONGRÈS INTERNATIONAL SUR LES VIBRIIONS À MONTRÉAL

La 8^{ème} conférence internationale intitulée « The Biology of Vibrios : Genomes to Biology » s'est tenue à Montréal, Canada, dans les locaux de la prestigieuse université McGill, du 18 au 20 novembre 2019. Cette conférence réunit tous les 2 ans des scientifiques du monde entier afin de présenter et de discuter des nouvelles avancées dans le domaine des bactéries du genre *Vibrio*. Ces bactéries marines ubiquitaires sont fréquemment impliquées dans des Toxi-Infections Alimentaires Collectives suite à la consommation de produits de la mer ou lors d'épidémies dans les industries aquacoles, engendrant des mortalités massives dans les élevages ainsi que des pertes économiques considérables. Par exemple, l'une des espèces de *Vibrio* la plus connue est *Vibrio cholerae*, l'agent responsable du choléra. Les bactéries du genre *Vibrio* sont de plus en plus étudiées et surveillées, en raison du réchauffement climatique et de l'augmentation de la température des océans.

L'objectif de ce symposium était de partager des idées innovantes, ainsi que de communiquer sur de récentes découvertes au moyen de présentations orales, de posters et de discussions. Julia MOUGIN, doctorante de l'ULCO à Boulogne-sur-Mer, et membre de l'unité Biochimie des Produits Aquatiques (BPA) de l'UMR transfrontalière INRAe BioEcoAgro a brillamment défendu son poster au cours d'une compétition réunissant des étudiants des quatre coins du monde. Cette doctorante, alors en deuxième année, a présenté ses travaux de thèse intitulés « Approches microbiologiques et moléculaires pour lutter



contre la vibriose du bar, (*Dicentrarchus labrax*) ». Son poster « Finding *Vibrio harveyi* : dynamic of bacterial proliferation in fish farming systems » a été sélectionné parmi une soixantaine de posters pour se voir décerner le prix du « People's Choice Award in the Canadian Society of Microbiologists - Student Competition ». Ce prix a été spécialement conçu suite aux nombreux retours positifs des participants du congrès qui ont félicité Julia MOUGIN pour l'originalité de sa présentation.



UNE NOUVELLE FÉDÉRATION MATHÉMATIQUE POUR LES HAUTS-DE-FRANCE

En 2006, les quatre laboratoires de mathématiques du Nord-Pas-de-Calais avaient créé une fédération régionale pour partager des ressources documentaires, financières et humaines. Suite au récent redécoupage des régions de France, il était logique de refonder cette collaboration régionale. Ainsi, depuis 2020, la nouvelle Fédération Mathématique des Hauts-de-France regroupe les quelques 250 membres des laboratoires de mathématiques des universités régionales (Université Picardie Jules Verne, ULCO, Université d'Artois, Université de Lille, Université de Technologie de Compiègne, Université de Valenciennes).

Avec un budget d'environ 30.000 euros, la mission principale de la nouvelle Fédération est le soutien financier à l'organisation de conférences mathématiques dans la Région (une vingtaine chaque année). Particularité importante, chaque conférence ainsi soutenue doit être organisée conjointement par au moins deux laboratoires membres. Ce type de structure, fortement soutenue par le CNRS, permet aux laboratoires non-UMR d'obtenir des moyens autrement inaccessibles.

Notre Laboratoire de Mathématiques Pures et Appliquées (LMPA) s'engage activement dans cette nouvelle Fédération Mathématique.

Chaque année, plusieurs conférences sont co-organisées par des membres du LMPA; pour ne citer qu'un exemple, nous avons déjà eu l'occasion de rapporter dans ce magazine le succès des «Journées des Doctorants en Mathématiques» organisées à Calais. Deux collègues du LMPA sont élus au conseil de la Fédération, et la directrice du LMPA siège au bureau de la Fédération. Notons enfin que le site web de la Fédération a été créé et est géré par un membre du LMPA.

Bref, la nouvelle Fédération Mathématique des Hauts-de-France a un bel avenir et le LMPA y prend pleinement part.

Le site web de la Fédération Mathématique des Hauts-de-France : <http://fmhf.math.cnrs.fr>



RÉINVENTER LA MOBILITÉ EN HAUTS-DE-FRANCE

Sommes-nous tous réellement prêts à passer aux véhicules électriques ? Au delà de la conviction personnelle, il y a les faits matériels, techniques. Dans ses travaux de recherche, Ngagne Demba Diop chercheur au sein du laboratoire TVES pose la question. Il a mis en place un modèle multimodal à l'échelle de la région permettant de simuler le déplacement des individus pour aider les collectivités à la prise de décision.

Derrière son sourire permanent se cache un acharné de travail. Depuis 2 ans Ngagne Demba Diop pense à la mobilité de demain « C'est quelque chose qui me tient à cœur. Avec les enjeux écologiques qui prennent de plus en plus de place dans l'esprit des décideurs locaux, il fallait proposer quelque chose » insiste-il. C'est d'ailleurs l'intitulé de la thèse sur laquelle il travaille : *Politique des transports en région Hauts-de-France dans le cadre des contraintes environnementales et des innovations technologiques*. Ces travaux apportent des éclairages utiles sur les politiques de réformes de la mobilité.

Tout part d'un double constat : celui de la raréfaction des énergies fossiles nécessaires au fonctionnement des véhicules d'aujourd'hui et celui de la congestion due à l'automobile. « Si nous pensons la mobilité de demain, nous devons penser à des moyens plus écologiques de se déplacer. Ils doivent d'une part promouvoir les modes de consommation propres comme l'électrique et l'hydrogène mais également la limitation de l'usage de la voiture en faveur des transports collectifs » souligne-t-il.

Le chercheur a fait une simulation multi-agents consistant à représenter de manière virtuelle les habitudes de déplacement des individus de la région, de leur origine à leur destination suivant les heures de départ, les modes de transports choisis (voiture, transport public, marche et vélo), les motifs de leur déplacement (domicile, travail, étude, achat, loisir) et les itinéraires suivis. Elle repose donc sur la mise en place d'un modèle élaboré à partir des données d'entrée constituées de l'offre de transport (réseaux routier et ferroviaire, véhicules et trains, emplacement des bornes de recharge) et de la demande (déplacements, origine, destination des individus).

Cet outil doit permettre de faciliter la prise de décision des acteurs publics dans leur politique de transport. Ngagne Demba Diop prend l'exemple des péages : « Pourquoi en mettre à tel ou tel endroit ? Quel est l'impact de leur application sur la mobilité et

l'environnement ? Est-ce que leur présence est justifiée ? Quid de leur prix, etc. » autant de questions qui doivent permettre aux responsables locaux de s'interroger sur leurs décisions et de préparer l'avenir.

Aujourd'hui, la gratuité des transports publics est un des leviers les plus évoqués par les pouvoirs publics pour réduire l'usage de la voiture et la congestion occasionnée. Cependant, les effets souhaités sur le transfert modal ne sont pas toujours atteints malgré les effets positifs sur l'accès à la mobilité.

« Passer au 100% électrique ? Nous ne sommes pas prêts ! »

Passer au « tout électrique » pour préserver l'environnement ? « Pourquoi pas » répond le chercheur avant de rajouter « mais pour l'instant, nous ne sommes pas prêts. Ne serait-ce qu'en bornes électriques. Il n'y en a pas du tout en nombre suffisant pour réussir la transition énergétique et celles qui existent dans la région sont inégalement réparties alors que le défi majeur des véhicules électriques est l'autonomie des batteries, donc indirectement la disponibilité en quantité suffisante de bornes de recharge » avant de poursuivre sur la deuxième partie de ses travaux de recherche : une proposition de déploiement optimal des bornes de recharge dans la région. Il s'intéresse à juste titre à l'impact de la production de ces véhicules « propres » en usage mais pas forcément en considérant tout le cycle de vie, notamment la production : « En général, nous ne considérons pas l'impact environnemental de la production de ces véhicules et les problématiques liées au recyclage des batteries. Quid des moyens de production utilisés pour la création de ces véhicules ? » Et notamment du lithium, nécessaire au bon fonctionnement des batteries électriques. En dépit du coût de sa mise en œuvre, l'option hydrogène ne constituerait-elle pas une alternative crédible, à la lumière des avantages qu'elle présente en termes d'autonomie, de temps de recharge et de disponibilité de réserve ?

Les travaux de Ngagne Demba Diop ont été salués au niveau national. En effet, ses premières recherches lui ont permis d'obtenir le premier prix du concours *Sustainable Mobility Search* qui a pour objectif de vulgariser les travaux de recherche scientifique des docteurs et doctorants à l'attention du grand public et des entreprises.

Ngagne Diop s'est vu remettre ce premier prix du jury pour la qualité de sa présentation et l'impact de sa recherche sur les problématiques de la mobilité durable.



2020 UN BON MILLÉSIME POUR LES PROJETS ANR DE L'ULCO

13 projets ont été définitivement acceptés par l'ANR, dont 7 avec l'ULCO comme établissement porteur.

Le laboratoire de mathématiques (LMPA) se taille la part du lion avec 4 projets (sur l'arithmétique et sur la combinatoire algébrique), l'UCEIV bénéficie d'un financement conséquent pour un projet sur l'importance de la qualité de l'air pour les enfants asthmatiques en Afrique. Le LPCA est porteur de 2 projets, l'un sur les marqueurs d'explosifs dans l'atmosphère, l'autre pour développer une instrumentation innovante de mesure atmosphérique. Le laboratoire LOG est quant à lui porteur d'un projet sur une approche satellitaire des flux de CO₂ dans l'océan. Le LISIC est partenaire d'un projet pour les mesures hautes résolutions. Enfin soulignons 4 succès en Sciences Humaines et Sociales : en histoire deux projets dont le laboratoire HLLI est coordinateur, l'un sur l'histoire sociale de l'actionnariat, l'autre sur les minorités invisibles dans l'espace public au Moyen Âge ; et deux projets liés au contexte de pandémie, l'un au LEM sur la mobilité durable, l'autre à TVES sur le tourisme.

NETTE PROGRESSION DU NOMBRE DE THÈSES À L'ULCO

La politique volontariste qui est menée par l'ULCO depuis 4 ans pour augmenter le nombre de thèses porte ses fruits, comme en témoignent 3 indicateurs :

- Le nombre de nouveaux doctorants, qui était de 36 en 2015-2016, a franchi la barre des 50 pour atteindre **54** cette année (2019-2020).
- Le nombre total de doctorants inscrits à l'ULCO était de 128 en 2015-2016, il a augmenté régulièrement (131, 146, 156) pour atteindre **174** cette année. Le cap de 180 devrait être atteint en 2021.
- Les soutenances de thèses, au nombre de 26 en 2016, ont augmenté à 32 en 2019 et l'objectif est d'atteindre le seuil des **50** en 2021.

Ces résultats ont pu être obtenus grâce à l'implication des enseignants-chercheurs de l'ULCO (mentionnons que 35 Habitations à Diriger des Recherches ont été soutenues à l'ULCO depuis 2016), à la politique volontariste de l'établissement, et au soutien des collectivités locales (Région, PMCO, CUD, CAPSO) qui ont participé au financement de thèses.

Mentionnons enfin que des financements CIFRE (cf. page 18) se mettent désormais en place, et 7 thèses CIFRE sont en cours à l'ULCO en 2020.

L'ULCO met en valeur ses doctorants à l'occasion des cérémonies de vœux, et tout est mis en œuvre pour promouvoir la qualité des thèses produites dans les laboratoires de l'ULCO, comme en témoignent les fréquentes récompenses dont elles font l'objet.

ANR

L'Agence nationale de la recherche (ANR) est l'agence de financement de la recherche sur projets (anr.fr). Son principal Appel à Projets (AAP) est l'AAP générique qui est destiné à financer des projets de recherche collaborative à l'échelle nationale (PRC) ou internationale (PRCI), des projets collaboratifs avec des entreprises, ou des projets émanant de jeunes chercheuses ou jeunes chercheurs (JCJC). La sélection de ces projets pluri-annuels est rigoureuse et se fait en 2 étapes : la première retient environ 40% des pré-propositions (plus de 6600 en 2020), et la seconde sélectionne les lauréats définitifs. En 2019, à l'issue de ces 2 étapes, un total de 1157 projets ont été financés nationalement, soit un taux de succès de l'ordre de 16%. Montant total des projets : 464 millions d'euros.

A côté de cet AAP générique, il existe également des AAP qui permettent de développer la recherche partenariale et le transfert de technologies (Labcom, Chaires industrielles, challenges, programme Carnot), de soutenir des besoins urgents de recherche (ANR Flah) ou d'encourager la participation des équipes françaises aux programmes européens et internationaux (ERA-NET, MRSEI, T-ERC).



MEILLEURS VŒUX DOCTEUR !

L'ULCO a une politique volontariste d'augmentation du nombre de thèses. Pour valoriser les jeunes docteurs, l'Université a donné à plusieurs d'entre eux l'opportunité de présenter leurs travaux lors des cérémonies de vœux.

MARIA KAZOUR

Laboratoire LOG - Boulogne-Wimereux

Les microplastiques en milieu aquatique

Pour répondre à la demande mondiale croissante, la production de plastique a atteint 350 millions de tonnes en 2017. Ces matériaux synthétiques sont capables de se dégrader en petites particules appelées "microplastiques" (MP; <5mm), omniprésents dans les environnements aquatiques. Elles se présentent sous différentes formes : fragments, fibres, films, microbilles ou granulés de diverses couleurs et tailles. Cette étude vise à déterminer les sources des MP, leur voie d'entrée et la possibilité d'utiliser des organismes comme outils de biosurveillance. Deux sites fortement anthropisés ont été examinés : l'estuaire de la Seine et les côtes libanaises (Bassin Levantin). Les résultats ont montré une forte contribution de la station d'épuration et des décharges côtières comme source de MP. En outre, ce travail suggère l'utilisation des flets européens comme outil de surveillance des MP et des moules bleues comme organismes sentinelles pour les MP <500 μm .

ALICE FOURQUEZ

Laboratoire UCEIV - Calais

Solutions innovantes pour réduire l'usage des pesticides

Dans le cadre du plan national d'action Ecophyto, la France s'est engagée à réduire l'usage des pesticides. Malgré cette volonté, il faut maintenir un niveau de production correct en termes de quantité et de qualité. De nouvelles solutions de protection des cultures doivent donc être développées. Le projet FUI IRIS+ vise à coupler l'utilisation des Biostimulants (BS) et des Stimulateurs de Défense des Plantes (SDP) dans le but d'obtenir une synergie entre ces produits et d'ainsi améliorer la protection du blé vis-à-vis de deux maladies foliaires causées par des champignons : l'oidium et la septoriose. Parmi les BS testés, aucun n'a amélioré la croissance et la physiologie du blé. Deux SDP permettaient de protéger le blé contre l'oidium et un seul protégeait contre la septoriose. Aucun effet protecteur cumulatif n'a pu être mis en évidence lors du couplage des BS et des SDP.

KIRILL KONDRATENKO

Laboratoire UDSMM - Dunkerque

Matériaux organiques pour l'électronique

L'électronique organique est un domaine de la science des matériaux qui va de la conception et la synthèse de systèmes moléculaires ou macromoléculaires organiques présentant des propriétés de conduction électrique, jusqu'à leur application dans des dispositifs électroniques. Pour ce type de dispositifs, on utilise la chimie du carbone pour synthétiser des matériaux plastiques et dotés de la propriété de semi-conduction, c'est-à-dire, qu'on peut les rendre conducteur d'électricité sous l'action d'une excitation électrique ou lumineuse.

Ces matériaux organiques plastiques n'ont pas vocation à remplacer la technologie au silicium, matériau de base utilisé dans les transistors et les panneaux photovoltaïques rigides. Ils peuvent néanmoins être utilisés en électronique grande surface (quelques m²) sous forme de dépôt en couches très minces (quelques dizaines de nanomètres), se caractérisant par leur légèreté et leur flexibilité. Ceci permet de réaliser une électronique dite conformable, non plate, capable de s'intégrer à différentes surfaces sans altérer ses performances, pouvant être pliée et dépliée, enroulée... Les applications visées sont diverses : écrans, capteurs pour l'étiquetage, cellules solaires flexibles, éclairages flexibles, ainsi que dans le domaine des objets connectés basse consommation. Ces travaux de thèse ont montré que le dopage de matériaux organiques semi-conducteurs avec des molécules adaptées ainsi que leur gélification par un procédé de photo-polymérisation in situ pour les rendre flexibles ont permis de doubler leur capacité à conduire le courant électrique. Un autre aspect traité dans cette thèse est la synthèse d'une nouvelle molécule organique photo-active très originale. Les performances de photoconduction de ce nouveau matériau semi-conducteur, directement mesurées sur un transistor organique à effet de champs, sont tout à fait remarquables. Ces résultats montrent que ce matériau est très prometteur quant à son application dans des cellules photovoltaïques.



Territoire

Université à dimension humaine, l'ULCO est acteur majeur du territoire. Elle bénéficie du soutien de la Région Hauts-de-France, du Pôle Métropolitain de la Côte d'Opale (PMCO) et des Communautés d'Agglomération.



LANCEMENT DE « L'INSTITUT DES SCIENCES DE LA MER ET DU LITTORAL » (ISML) A BOULOGNE-SUR-MER

C'est entouré du président de l'Université Picardie Jules Verne, du président de l'Université d'Artois, du vice-président de l'université de Lille, et des représentants de nombreux autres partenaires, que le président de l'ULCO, Hassane Sadok, a officialisé, à Nausicaa, le lancement de l'ISML à Boulogne-sur-Mer, le 8 septembre 2020. L'ISML est un projet ambitieux qui permettra de conforter la place essentielle de Boulogne dans la formation et la recherche marine et littorale. Les moyens doivent être à la hauteur de cette ambition : ce sont plus de 30 millions d'euros qui doivent permettre à l'ISML de se structurer autour de ses trois missions : la formation, la recherche, la valorisation et la diffusion vers la société.

La synergie entre ces trois missions et l'accent mis sur les produits de la mer, feront de l'ISML une structure unique en France et au-delà.

Des enjeux majeurs

Développer les atouts de sa façade maritime s'impose comme un enjeu majeur et stratégique pour la région Hauts-de-France comme l'a développé le livre bleu « Ambition Littoral » du Conseil Economique Social et Environnemental Régional (CESER).

La mer, qui représente 97 % du volume d'eau de la Terre, joue un rôle primordial dans la régulation du climat. L'océan absorbe en effet un tiers de nos émissions de CO₂, et il est un important modérateur du changement climatique.

La mer héberge une part essentielle de la biodiversité. Plusieurs espèces sont menacées par la surpêche, et la pression augmente car les poissons sont la première source

de protéines pour une personne sur cinq dans le monde. Chaque année 90 millions de tonnes de poissons sont retirées des océans, ce qui correspond à un quadruplement depuis les années 1950. La mer reste cependant un espoir majeur pour nourrir une humanité en augmentation et une importante source d'innovation.

Boulogne-sur-Mer, un choix « évident »

La France et la Région des Hauts-de-France disposent d'atouts remarquables en ce qui concerne le patrimoine naturel littoral et marin et le potentiel de croissance économique maritime. Calais est le 1^{er} port pour le transport de personnes, Dunkerque le 3^{ème} port français pour le transport de conteneurs et classé 7^{ème} du Range nord-européen.

1^{er} centre européen de transformation des produits aquatiques, Boulogne-sur-Mer est le site français de formation et de recherche capable de relever les défis environnementaux, sociaux et économiques du secteur Mer et Littoral, et plus spécifiquement des produits de la mer. En effet, peu de structures de recherche et de formation en Europe sont capables d'aborder de manière globale l'ensemble des questions liées au secteur des produits de la mer depuis l'environnement jusqu'à la consommation.

Les 3 missions de l'Institut seront incarnées en un lieu unique (Capécure à Boulogne-sur-Mer), gage de cohérence, d'interactivité, et d'attractivité. Les 2800 m² de locaux se trouveront au sein du cœur économique de la pêche boulonnaise. Un choix évident pour Hassane Sadok : « C'est un bel outil que nous sommes fiers de lancer aujourd'hui et qui doit être une place incontournable de la Recherche maritime », explique-t-il.



Territoire

L'aboutissement d'une dynamique

La création de l'ISML, résulte d'une dynamique menée par l'ULCO depuis plusieurs années.

Pour sa mission Recherche, l'ISML s'appuie sur la SFR Campus de la Mer créée en 2019 et qui regroupe 11 laboratoires de recherche et environ 120 chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs, techniciens, doctorants et post-doctorants. La structuration a été favorisée depuis plusieurs années par le projet État Région MARCO (2016-2021) qui aborde de manière globale le milieu marin, de la ressource et de la qualité des produits aquatiques. Le projet IDEAL (déposé pour le prochain Contrat de Plan État Région) et les nombreux projets nationaux (ANR) ou européens illustrent la dynamique de cette recherche.

Pour répondre à sa mission de formation, l'ISML s'appuie sur les formations existantes (à la rentrée 2020, 589 étudiants sont inscrits à l'ULCO dans les formations de premier et second cycles en lien avec les sciences de la mer et du littoral). Mais l'ULCO a aussi lancé pour la rentrée 2020-21 IFSEA (Interdisciplinary graduate school for marine, Fisheries and SEAfood sciences), sa première Ecole Universitaire de Recherche (EUR) dédiée aux sciences de la mer, à l'halieutique et aux produits de la mer. Évoquons également la demande de création d'une filière agroalimentaire et halieutique de l'école d'ingénieurs EILCO qui sera déposée en février 2021. Enfin l'ULCO assure la gestion du Campus des Métiers et des Qualifications « Approvisionnement, valorisation et commercialisation des produits aquatiques » en partenariat avec la Région des Hauts-de-France et le Rectorat d'académie.

En matière de valorisation et de diffusion vers la société, l'ISML pourra compter sur une filière de 350 entreprises, sur le pôle de compétitivité Aquimer (seul pôle de compétitivité



Présentation de l'ISML par Hassane Sadok, Président de l'ULCO (à gauche) accompagné de Frédéric Cuvillier (Président de la CAB) et Philippe Valette (Directeur de Nausicaá)

maritime spécialisé dans l'agro-alimentaire), et sur le partenariat avec le centre national de la mer Nausicaá, lieu de découverte de l'environnement marin unique en son genre, à la fois ludique, pédagogique et scientifique, essentiellement axé sur les relations entre l'Homme et la Mer. « Nous avons un rôle multiple et nous sommes ravis d'être un porte-parole pour cet ensemble. Nous serons là comme partenaire pour lancer des thèses par exemple mais aussi soutenir la création de nouveaux diplômes universitaires. Nous devons agir sur plusieurs leviers », se réjouit Philippe Valette, directeur général de Nausicaá.





Territoire

L'INDUSTRIE DU FUTUR À SAINT-OMER

Dans un avenir proche, le site de Saint-Omer sera marqué par des travaux de recherche liés à l'industrie du futur ou industrie 4.0. En effet, les collectivités territoriales et les industriels de l'Audomarois ont la volonté de promouvoir la recherche et l'enseignement dans ce domaine.

Pour l'ULCO, cela ouvrira la voie à de nouvelles applications des travaux sur l'intelligence artificielle, les objets connectés/intelligents, le traitement des images et du signal, effectués au sein du laboratoire LISIC, qui a installé récemment une partie de ses activités à Saint-Omer (v. le numéro 3 d'*Empreinte*). Cela concerne notamment la prédiction des pannes et des incidents dans un usine en se fondant sur des modèles

d'intelligence artificielle exploitant les grandes masses de données produites par les capteurs des objets connectés, l'augmentation des capacités des opérateurs par des systèmes de vision embarqués (casques) leurs indiquant par exemple les signes d'usure dans des pièces.

L'implantation à Saint-Omer, de la filière d'ingénieur en génie industriel de l'EILCO est également une opportunité pour susciter des vocations de chercheurs chez les étudiants de cette filière, ce qui augmentera de façon significative les potentialités de recherche sur le territoire dans le domaine de l'industrie du futur.



LES COLLECTIVITÉS DU TERRITOIRE ACCOMPAGNENT TRÈS SIGNIFICATIVEMENT LES EFFORTS DE L'ULCO



Les collectivités du territoire accompagnent très significativement les efforts de l'ULCO pour augmenter le nombre de thèses, en cofinçant à 50% des allocations de recherche, ce qui représente environ 45 000 euros sur 3 ans, pour chaque thèse. En 2020 il faut particulièrement mentionner la Région Hauts-de-France (cofinancement de 12 thèses) et le PMCO, Pôle Métropolitain de la Cote d'Opale (cofinancement de 6 thèses).

L'autre moitié du financement peut être apportée soit par un financeur extérieur (entreprise, autre établissement, ANR...) soit par l'ULCO. Notons qu'en 2020, 3 thèses débiteront avec un financement moitié Région, moitié PMCO. Cette évolution souligne la volonté des laboratoires de proposer des sujets de recherche en phase avec les préoccupations du territoire, et l'objectif partagé de voir converger la stratégie de l'ULCO et celle des collectivités locales.



UNE ÉQUIPE DE RECHERCHE DÉDIÉE AU PROCESSUS D'INNOVATION

Une approche originale : le Centre de recherche sur l'Innovation et les Stratégies Industrielles (ISI)

La jeune équipe ISI, dirigée par Blandine Laperche, a été créée en 2020. Le thème central de ses travaux est l'innovation, analysée de manière systémique. Ce qui signifie que l'innovation n'est pas seulement appréhendée comme un résultat (ex. de nouveaux produits) mais aussi comme un processus dont il faut étudier les spécificités : modalités d'interaction et de coordination entre les acteurs, objectifs et implications à l'échelle territoriale. ISI applique cette approche à l'étude du système économique territorialisé.

Les théories des ressources, des capacités d'innovation, de l'open innovation, de la proximité sont mobilisées pour mieux comprendre la constitution du potentiel de ressources des entrepreneurs et du capital-savoir des entreprises. Les projets territoriaux de restructuration et de redéploiement des ressources, par exemple autour de l'économie circulaire et de l'écologie industrielle, sont au cœur de l'attractivité et de la dynamique territoriale en termes d'innovation et d'entrepreneuriat.

Un bon exemple de cette approche : une thèse sur l'économie circulaire, en partenariat avec la Communauté Urbaine de Dunkerque (CUD)

L'économie circulaire consiste à favoriser la production durable et le recyclage, pour limiter le gaspillage des ressources et la production des déchets. L'objectif de la thèse d'Aina Ndrianjara Andriamanantena intitulée *Ecosystèmes d'innovation circulaire et dynamiques entrepreneuriales dans les territoires industrialo-portuaires* (cofinancée par la CUD pour une période de trois ans, qui a débuté en février 2020) est d'étudier les formes d'innovation et les dynamiques entrepreneuriales qui naissent à partir des expériences d'économie circulaire dans les territoires industrialo-portuaires.

Le travail s'intègre dans le programme IMPPEC débuté en 2020 (IMPacts des Ports sur l'Economie Circulaire) porté par ISI, en coopération avec le Grand Port Maritime de Dunkerque et la CUD. Il va permettre la création d'un tableau de bord d'indicateurs visant à mieux apprécier la contribution des ports aux expériences d'économie circulaire, et il pourra apprécier la contribution de l'économie circulaire au développement territorial, pour créer un écosystème d'innovation circulaire. Ce travail porte sur le territoire de Dunkerque, mais aussi sur les expériences d'économie circulaire menées dans les ports de la mer du Nord (North sea Port, Anvers, Rotterdam, Hambourg). La comparaison entre Dunkerque et d'autres ports doit apporter des enseignements en termes de politique publique pour Dunkerque, et contribuer à l'amélioration des conditions de vie de sa population.



Entreprise



LA BOURSE CIFRE : UNE TRILOGIE GAGNANTE.

Les objectifs du dispositif Cifre (Convention Industrielle de Formation de la Recherche) sont de concourir au développement de la recherche partenariale entre les entreprises et les unités de recherche, de créer de la valeur et de l'emploi, d'accroître la compétitivité des entreprises, de placer les doctorants dans de bonnes conditions de recherche scientifique et d'emploi scientifique. En pratique, un doctorant sollicite une entreprise avec l'appui d'un laboratoire de recherche.

DES DOCTORANTS DANS MON ENTREPRISE : POURQUOI ?

L'innovation est au cœur du développement des entreprises de la région Hauts-de-France. Cependant elles ne disposent pas toutes de budget en Recherche et Développement. Pour répondre à ce besoin il existe plusieurs dispositifs dont la bourse CIFRE fait partie.

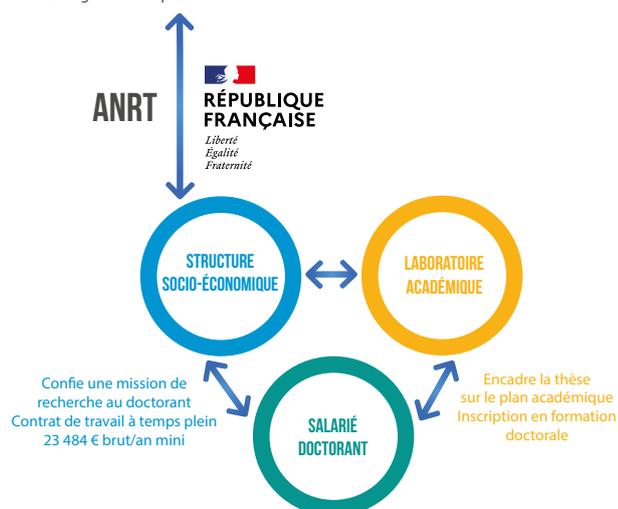
Le principe est simple : une entreprise recrute de façon temporaire un doctorant (3 ans) dont le but sera d'aider la structure à développer sa compétitivité à travers un travail de Recherche partenariale avec l'ULCO.

Sciences, numérique, sociologie, environnement, technologie industrielles, etc. le spectre d'activités de l'ULCO est très large et correspond aux attentes des acteurs économiques de la Région.

L'embauche de ce doctorant permet à l'entreprise de bénéficier en plus d'un crédit d'impôt, d'une subvention correspondant à la moitié du salaire annuel de ce dernier (42 000€ sur 3 ans).

Pour développer l'activité de votre entreprise contactez la Direction de la Recherche et de la Valorisation :
jean-marc.llorens@univ-littoral.fr

Pour le compte du Ministre chargé de
l'Enseignement Supérieur et de la Recherche



CHIFFRES CLEFS :

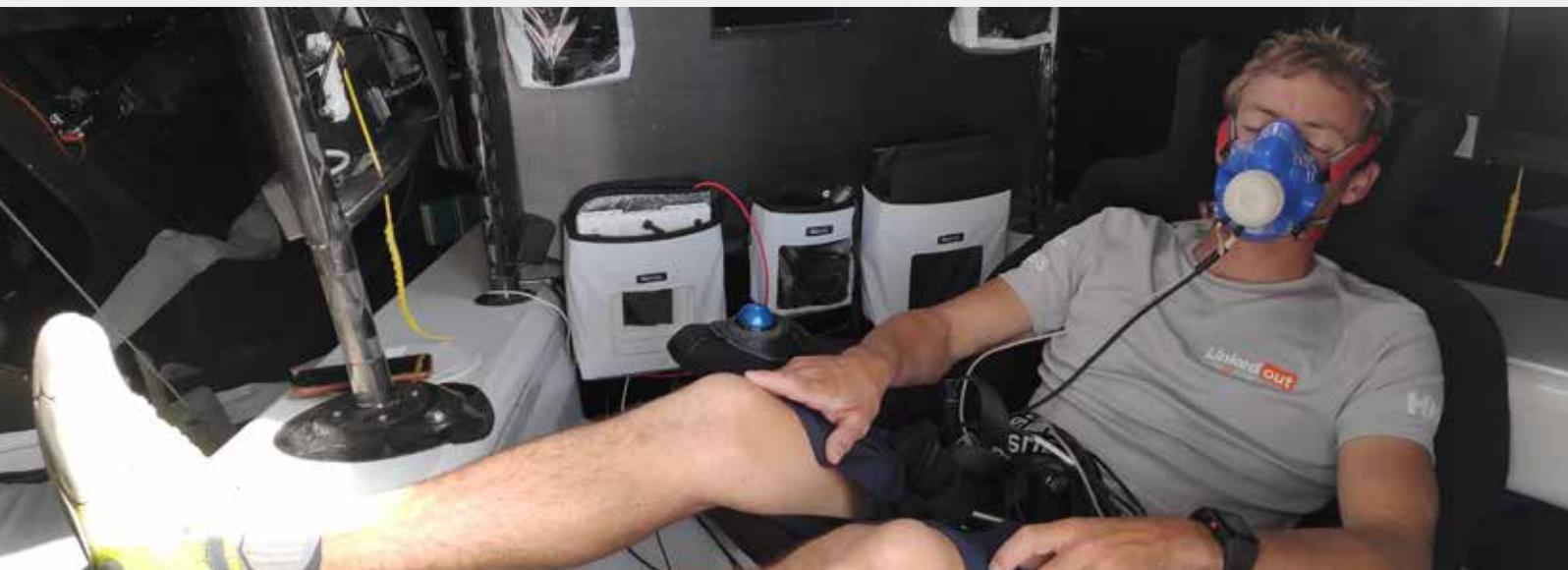
- Dispositif créé il y a 35 ans
- 1400 bourses Cifre allouées par an
- Plus de 4200 bourses Cifre en cours
- Dépôt du dossier toute l'année
- Sans condition de nationalité, sans condition d'âge
- Toutes disciplines scientifiques pour le sujet et le laboratoire
- Tous secteurs d'activité pour l'entreprise

COÛT :

- L'entreprise embauche le doctorant (CDD de 3 ans)
- Doctorant : un contrat de travail et un salaire minimal de 23.484 € brut annuel
- Entreprise : subvention de 14 000 €/an soit 42 000 € sur 3 ans + Crédit Impôt Recherche selon le salaire



La valorisation économique est un enjeu pour notre Université, qui se doit d'être un levier de développement économique. L'ULCO se donne pour ambition d'être un véritable centre de ressources sur son territoire. Pour ce faire, elle intensifie ses relations avec le monde de l'entreprise.



Thomas Ruyant lors d'une sieste de calibration dans son siège baquet à bord de son voilier LinkedOut.

BIG SLEEP DATA : UN OUTIL POUR MESURER LE SOMMEIL DES SKIPPERS EN COMPÉTITION

Rémy Hurdiel est maître de conférences à l'Université du Littoral Côte d'Opale. Il est rattaché au labo URePSSS (Unité de Recherche pluridisciplinaire Sport, Santé et Société) et skipper d'équipage (en compétitions nationales et internationales).

Expert du sommeil lié à l'univers du sport d'ultra-endurance, il a développé un outil baptisé « BIG SLEEP DATA » qui fera ses preuves sur le Vendée Globe 2020.

À 42 ans, Rémy Hurdiel est un « voileur » passionné : « Depuis une quinzaine d'années, je travaille sur l'analyse du sommeil des skippers en compétition » détaille-t-il.

Tout a commencé lors de sa thèse. Son directeur lui propose de travailler sur l'analyse du sommeil du skipper Joé Seeten (Deux Vendée Globe, une Route du Rhum et une Transat Jacques Vabre à son actif).

C'est là qu'il commence à analyser des données « à la main » et qu'il se rend compte que le digital doit s'emparer du sujet. Problème : tous les outils classiques actuels de mesure du sommeil ne fonctionnent pas correctement sur un bateau (étanchéité, batterie etc.). De plus, ces outils traditionnels ne sont pas toujours compatibles à la vie sur un bateau.

Après plusieurs années de travail, il sort le « Big Sleep Data » un boîtier connecté directement sur le skipper permettant d'analyser le sommeil. Comment ? « En comparant des données physiologiques qui vont nous permettre de savoir si la personne dort ou pas ». Plus

qu'un outil d'analyse, ce boîtier connecté et son interface font des recommandations scientifiques aux compétiteurs en temps réel.

Lancement dans le grand bain avec le Vendée Globe

Après une phase de programmation et de test (sur lui et ses amis), Rémy Hurdiel rencontre le navigateur dunkerquois Thomas Ruyant. Celui qui dispute le Vendée Globe 2020, emballé par la découverte majeure du chercheur de l'ULCO, teste ce boîtier en compétition internationale. « C'est une fierté pour moi de travailler avec Thomas » insiste Rémy avant d'ajouter : « Nous travaillons depuis plusieurs mois pour que cet outil soit le plus performant et le plus utile pour lui ». Un outil qui fait la taille d'une petite boîte d'allumettes et qui sera fixé sur les sous-vêtements du navigateur. Un endroit qui n'est pas choisi au hasard : c'est le seul vêtement qu'un skipper porte toujours sur lui en compétition.

Un partenariat avec l'EILCO

Pour l'accompagner dans le développement de cet outil, Rémy Hurdiel a noué un partenariat fort avec l'EILCO (l'École d'Ingénieurs de l'ULCO) et a embauché deux étudiants ingénieurs en contrat pro : « Ce sont les MacGyver du projet, ils seront là pour le codage, les tests en tout genre et pour nous aider à développer encore plus le potentiel du Big Sleep Data » explique-t-il.

Une fois le Vendée Globe réalisé, ce sera l'heure des premiers bilans et de la perspective à donner à ce projet. Nul doute que l'on n'a pas fini d'entendre parler du Big Sleep Data.



LES PHOTOS DES FUTURS TÉLÉPHONES HUAWEI SERONT PLUS BELLES

Numéro 1 de la téléphonie en Chine et mastodonte mondial sur ce marché, le groupe Huawei s'associe à l'ULCO pour développer la qualité technique des photos de son prochain téléphone.

À l'heure des selfies, des stories et autres photos publiées sur les réseaux sociaux, les utilisateurs de smartphone deviennent des photographes accomplis. Les acteurs de la téléphonie proposent

des appareils photo de plus en plus performants sur leur smartphone. C'est dans ce contexte qu'est né le partenariat entre l'ULCO et le géant de la téléphonie Huawei.



« Nous ne sommes pas sur un travail en lien avec le téléphone mais bel et bien sur l'image », résume Rémi Cozot, chercheur au LISIC en charge du projet. Le principe est simple : le Laboratoire d'Informatique Signal et Image de la Côte d'Opale travaille sur un l'algorithme permettant l'amélioration de la qualité de la photo des futurs téléphones.

Il s'agit ici de créer un « calcul » capable d'analyser ce que l'utilisateur du smartphone prend en photo. « Nous faisons en sorte que notre algorithme analyse l'image prise en photo et distingue les différents éléments qu'elle contient », détaille Rémy Cozot avant de rajouter : « Le but est de faire en sorte qu'à l'avenir la photo corrige elle-même les éventuelles carences de lumière, d'exposition ou de contraste ».

Un algorithme qui doit permettre d'augmenter grandement la qualité des futures photos. Et le chercheur du LISIC de citer plusieurs exemples : « À l'intérieur d'un château il y a de grandes fenêtres avec des fauteuils. Problème, la lumière ultra-présente ne permet pas d'avoir une photo de bonne qualité. Notre algorithme permettra à l'appareil de distinguer les fenêtres, les fauteuils, la lumière sur ces objets et leur contraste. » (cf. illustration)

LE SAIC DE L'ULCO

Créé en 2014, le Service des Activités Industrielles et Commerciales (SAIC) de l'ULCO est votre interlocuteur privilégié pour nouer des relations constructives entre le monde industriel, les acteurs socio-économiques et l'université. Il est structuré autour de domaines d'excellence reconnus, les activités de recherche de l'ULCO attestent de son dynamisme et de ses points forts. En relation avec le service de valorisation de la recherche, il gère de nombreuses formes de collaboration entre l'université et le monde industriel, ce qui permet de couvrir des besoins très variés et un large spectre de situations (prestations, conventions de collaboration, brevets, licences d'exploitation...).

S'adresser au SAIC, c'est pouvoir accéder à un premier contact avec les équipes de recherche de l'université. Le but est de répondre à une problématique de recherche que l'entreprise souhaite externaliser pour diverses raisons : manque de temps, compétences limitées, accès à des matériels de pointe, obtention de résultats « sur mesure » n'existant pas dans le commerce, etc.

Contactez le SAIC

Sophie FOURMENTIN (directrice), +33 (0)3 28 65 82 54
sophie.fourmentin@univ-littoral.fr



En recherche, les échanges sont internationaux et la compétition est mondiale. Tous les laboratoires de l'ULCO sont impliqués dans de nombreuses collaborations internationales.

UN PROJET EUROPÉEN ANALYSE LES MOLÉCULES DANS L'AIR POUR ÉVALUER LE VIEILLISSEMENT DES ALIMENTS

Une équipe de chercheurs du LPCA a mis au point une technique permettant des mesures de traces de molécules dans l'atmosphère. Une technique de mesure qui peut s'adapter de façon très concrète dans notre quotidien, notamment dans le domaine alimentaire.

« Ce sont des années de recherche qui sont présentées ici. La publication des résultats inédits dans la prestigieuse revue scientifique internationale *Optica* (spécialisée dans l'optique et la photonique) confirme la pertinence de cette nouvelle approche ». Le ton est donné d'emblée par Gael Mouret, chercheur au sein du Laboratoire de Physico-Chimie de l'Atmosphère (LPCA). L'atmosphère et ses composantes, c'est précisément le sujet de recherche de l'équipe qui planche depuis deux ans sur l'analyse de très faibles traces de molécules dans l'atmosphère.

« Habituellement dans le milieu scientifique il y a des outils de mesure, des calculs déjà établis etc., mais dans le cadre de ces travaux de recherche, il a fallu tout créer de A à Z », détaille Gael Mouret.

Une application « grand public » de travaux techniques

On serait tenté de croire que les travaux de recherche scientifique sont inaccessibles au grand public. Or ce n'est pas le cas. En quoi la mesure de très faibles quantités de molécules peut-elle alors améliorer le quotidien de Monsieur et Madame Tout-le-Monde ? « Les applications potentielles sont extrêmement vastes, des plus fondamentales aux plus appliquées, » explique Gael Mouret.

En effet, ce prototype doit pouvoir être mis en œuvre pour suivre, par exemple, l'efficacité d'un process industriel afin d'émettre moins de polluants ou encore pour l'analyse de la fraîcheur d'aliments de diverses natures ainsi que pour la surveillance en continu de l'atmosphère. Mais ce n'est pas tout : « La détection d'explosifs est également une application potentielle. Des études beaucoup plus fondamentales seront également programmées », détaille le chercheur.

Un travail européen

L'une des applications de cette technique de mesure révolutionnaire s'inscrit dans le cadre du projet Européen « TeraFood » remarqué par la commission européenne et la presse (papier et TV) pour ses résultats et ses bonnes pratiques.

Ce projet a l'ambition de réduire le gaspillage alimentaire au niveau mondial et a besoin des compétences des chercheurs du LPCA pour mener à bien cet objectif. Plusieurs autres laboratoires européens sont également partenaires de ce projet : « Il y a par exemple un laboratoire d'une université belge (Gand) qui travaille sur la caractérisation d'un aliment impropre à la consommation. En gros, quels sont les critères qui définissent qu'un poisson n'est plus consommable », précise le chercheur de l'ULCO.

Le prototype a été breveté et le projet a reçu le soutien de la SATT-Nord pour accompagner le laboratoire vers un transfert de technologie du fait des retombées économiques possibles de l'instrument.

Plus d'infos ici :

<https://www.osapublishing.org/optica/fulltext.cfm?uri=optica-6-12-1449&id=423380>

<https://www.interreg-fwvl.eu/fr/le-projet-du-mois-est-en-ligne-terafood>

<http://www.pdm-seafoodmag.com/services-et-equipements/detail/items/terafood-la-puce-qui-renifle.html>

<https://fr.euronews.com/2020/03/02/terafood-la-technologie-pour-lutter-contre-le-gaspillage-alimentaire>

La SATT NORD (Société d'Accélération du Transfert de Technologies, créée en 2012) est un opérateur de valorisation de la recherche publique dans la région Hauts-de-France. La SATT investit - pour le compte de l'ULCO qui lui confie ses activités de valorisation - dans la protection et la maturation de résultats issus de la recherche, assure la gestion de la propriété intellectuelle, accompagne la création d'entreprises et propose l'appui à la négociation de contrats.



LE MONDE EN GRAPHES

Le LMPA a obtenu en 2019 le financement, par l'Agence Nationale de la Recherche (v. page 12), d'un projet de recherche sur 4 ans intitulé *ALCOHOL*. Ce projet a été monté par Pierre-Louis Giscard, maître de conférences au LMPA. Qu'on se rassure, ce n'est pas une étude gustative sur le précieux fruit de nos alambics. En fait, *ALCOHOL* est l'acronyme du titre anglais, *ALgebraic COmbinatorics for Hikes On Lattices*. De quoi s'agit-il ? De l'analyse mathématique des chemins d'un graphe et de ses applications dans les réseaux de notre vie quotidienne. Voici quelques détails.



Le monde dans lequel nous vivons est constitué de vastes réseaux d'interactions sans cesse renouvelées entre entités diverses : échanges entre entreprises, relations entre personnes, diffusion d'épidémies entre organismes, interactions entre protéines. Un graphe est l'objet mathématique le plus simple pour modéliser tout cela. Il s'agit d'un ensemble de nœuds (les entités) reliés par des arêtes (leurs interactions). L'étude des graphes permet de déterminer des choses aussi diverses que la toxicité d'une molécule ou l'impact d'une faillite sur l'économie locale. Pour explorer un graphe on utilise ses chemins, qui sont les trajectoires que l'on peut faire en passant d'un nœud à l'autre via les arêtes. Or, surprise, ces chemins se comportent un peu comme les nombres entiers. De même que tout nombre entier peut s'exprimer comme produit de nombres premiers, tout chemin peut s'exprimer comme produit de chemins premiers, moins nombreux et difficiles à trouver. Ces derniers permettent alors de prédire l'évolution du système que le graphe représente, déterminer ses entités les plus importantes et étudier sa résilience. Telle est l'approche novatrice proposée dans *ALCOHOL*.

BON DÉPART POUR LA NOUVELLE SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE CRÉÉE PAR MABLAB

C'est à Seattle (USA) que la société internationale sur l'adiposité médullaire (« International Bone Marrow Adiposity Society ») a confirmé son bon développement. Covid oblige, le congrès scientifique annuel (les 9 et 10 septembre 2020) s'est déroulé en mode virtuel, mais s'est révélé néanmoins un beau succès sur le plan scientifique (plus de 60 communications, de très haut niveau scientifique, et de nombreuses récompenses décernées).

Les deux grands enseignements de cet événement sont :

- Un congrès virtuel, s'il ne remplace pas les rencontres physiques, permet de gagner du temps et d'économiser de nombreux voyages en avion. Il permet de suivre en direct ou en différé les communications, et offre de nombreuses possibilités (sessions « rencontre avec le Professeur », questions en directs aux orateurs, sessions sociales, groupes de travail en parallèle, activités ludiques et sociales, réseaux sociaux dédiés...)
- Après 6 congrès internationaux, et 3 années de fonctionnement, cette société scientifique qui a été initiée par le MABLab s'est très fortement internationalisée : ainsi, sur les 35 membres de « l'advisory board » du congrès, on compte 16 Américains, 16 Européens non-Français (originaires de Suède, Italie, Danemark, Pays-Bas, Belgique, Grèce, Grande-Bretagne, Allemagne, République

tchèque), un représentant d'Afrique du Sud et un Australien, ainsi que 3 Français, tous les 3 membres du MABLab. Le premier président de la société, pour ses 3 premières années d'existence (2017-2020), est également un membre du MABLab.

Le bilan de ces 3 ans est déjà riche, la société compte plus de 200 membres à jour de leur cotisation.

Ce succès et cette dynamique s'expliquent par la reconnaissance récente de l'importance de la graisse contenue dans le squelette, qui participe au bon fonctionnement de notre corps, et qui est impliquée dans de nombreuses maladies osseuses, sanguines, métaboliques ou cancéreuses.

La société a publié des articles de fond sur cette nouvelle thématique, notamment pour proposer une nomenclature et des méthodologies communes au niveau international. Stéphanie Lucas (MABLab Boulogne) est membre du Conseil scientifique de la société, alors que Christophe Chauveau (MabLab Boulogne) ainsi que Julien Paccou (MABLab Lille) viennent de rejoindre le bureau de la société.

Plusieurs doctorants et post-doctorants passionnés par cette nouvelle thématique (dont Viktorija Avilkina, doctorante à Boulogne) ont proposé d'organiser au sein de la société un colloque de jeunes chercheurs en 2021.



Grand public

La recherche publique doit faire retour vers la société en expliquant les enjeux scientifiques, qui recoupent souvent ceux de notre vie quotidienne (environnement, climat, pollution, mutations technologiques) et en s'adressant directement au public. Voici quelques sujets qui devraient parler à tous...



57^{EME} JOURNÉE NATIONALE DE LA QUALITÉ DE L'AIR À DUNKERQUE.

L'actualité récente a montré l'importance des mesures de la qualité de l'air lors d'événements catastrophiques tels que l'incendie de l'usine LUBRISOL à Rouen. Rapidité et mobilité sont alors les maîtres-mots dès le déclenchement de l'alerte.

Dans ce contexte, le Laboratoire de Physico-Chimie de l'Atmosphère et le Centre Commun de Mesures de l'ULCO participent au développement de nouveaux outils de terrain pour la détection de gaz toxiques dans le cadre du programme Interreg « France, Wallonie, Flandres » intitulé SAFESIDE (Système d'Analyse de Feux et Émanations par Spectroscopie Infrarouge à Distance et Embarquée).

Afin de présenter les travaux réalisés et l'actualité scientifique dans le domaine, ils ont organisé une manifestation tous publics intitulée « Sécurité industrielle et qualité de l'air » à la Halle aux sucres de Dunkerque lors de la 5^{eme} journée nationale de la qualité de l'air le 19 septembre 2019. Cette journée a été labellisée par le ministère de la transition écologique et solidaire et le colloque a bénéficié du soutien scientifique et logistique du programme Interreg.

Plusieurs organismes experts, entreprises et chercheurs de notoriété internationale se sont succédé (voir encadré). Les participants ont aussi bénéficié de démonstrations de prototypes et de visites de la plateforme IRenE (Innovation Recherche en Environnement).

Cette journée thématique a largement atteint son but : informer et impliquer le public, les chercheurs et les étudiants.

7 Organismes impliqués :

- INTERREG : Programme INTER-Regional
- L'ONERA : Office National d'Études et de Recherches Aérospatiales,
- L'INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques,
- Le SPPPI : Secrétariat Permanent pour la Prévention des Pollutions Industrielles
- Le SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours
- L'ISMR : Institut de recherche en Sciences et Management des Risques
- MULTITEL Innovation Center



Grand public

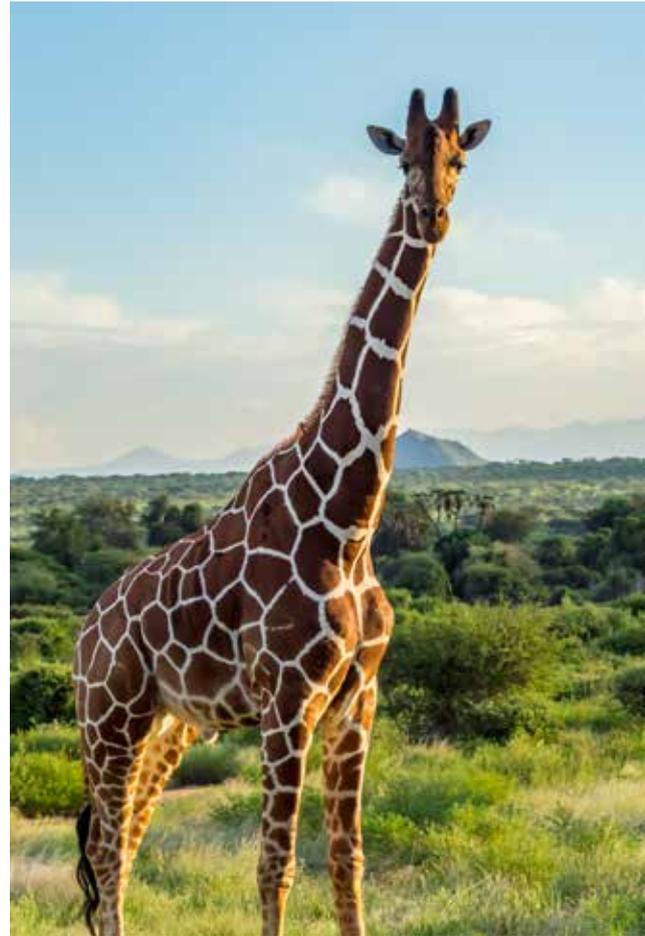
POURQUOI LES GIRAFES ONT-ELLES DES TACHES ?

Le LMPA participe activement au site <https://images.math.cnrs.fr/>, dont l'ambition est d'établir un pont entre la recherche mathématique actuelle et le grand public. En particulier, l'une des récentes contributions du LMPA est l'article « Une version de la conjecture de Kendall ».

L'objet sur lequel porte la conjecture est la mosaïque de Voronoï. Cette dernière est un découpage d'un carré en cellules à partir d'un ensemble de points appelés « germes ». Chaque cellule contient un seul germe et regroupe tous les points du carré qui sont plus proches de ce germe-là que de tout autre.

La mosaïque de Voronoï possède de nombreuses applications, notamment en télécommunications, en biologie et en astrophysique. Il est frappant de voir qu'elle apparaît dans la nature : les tâches de girafe et les carapaces de certaines tortues sont par exemple des cellules de Voronoï.

Quelles sont les propriétés structurelles d'une mosaïque de Voronoï aléatoire basée sur, disons, un million de germes ? Par exemple, l'article précité du LMPA décrit la conjecture de Kendall selon laquelle « la plus grosse cellule ressemble à un disque ». Cette conjecture est maintenant démontrée. Mais l'article propose d'autres questions ouvertes sur ce thème de recherche très actuel, qui intéresse de nombreux mathématiciens dans le monde.



LA RECHERCHE EN DROIT DES AFFAIRES : DE LA SIMULATIONS DE PLAIDOIRIES AUX COLLOQUES SUR DES SUJETS D'ACTUALITÉ

La pratique professionnelle du juriste l'oblige à mener une activité de recherche au quotidien. C'est la raison pour laquelle des entraînements à la pratique professionnelle sont organisés au profit des étudiants dans le cadre du laboratoire de recherche juridique (LARJ), qui permettent à ces derniers de mettre en pratique les techniques de recherche apprises tout au long de leur cursus, notamment dans le cadre du séminaire d'initiation à la recherche de Master 2.

C'est à ce titre que, depuis 2015, le laboratoire de recherche juridique (LARJ) organise des simulations de plaidoiries, à l'intention des étudiants du Master droit des affaires. Les étudiants reçoivent de véritables dossiers anonymisés sur lesquels ils travaillent sous la direction de deux enseignants-chercheurs du laboratoire, (Sophie Moreil, directrice du LARJ, et Catherine Minet-Letalle), ainsi que de deux maîtres de conférences associés (Xavier Charlet et Raphaël Tachon, respectivement magistrat et avocat). Les étudiants devront plaider l'affaire dans

une salle du Tribunal judiciaire de Boulogne-sur-Mer après avoir traité les dossiers en mettant en pratique les méthodes de recherche documentaire et de construction d'une argumentation apprises au sein de leur cursus universitaire.

La recherche juridique se nourrit également de débats sur des sujets d'actualités. Les acteurs du monde judiciaire interviennent régulièrement pour animer de tels débats avec les étudiants dans le cadre de l'association « Club Jules Verne » ou lors de colloques organisés par le LARJ.

Mentionnons ainsi la table ronde « Regards croisés sur la déontologie des avocats et magistrats » (octobre 2020) organisée à La Chapelle à Boulogne-sur-Mer (<https://www.facebook.com/clubjulesverne.france/>) et le colloque « La spécialisation de la responsabilité civile » (<https://larj.univ-littoral.fr/>), organisé avec l'ordre des avocats de Boulogne-sur-Mer en novembre 2020.



Dossier spécial "COVID-19"

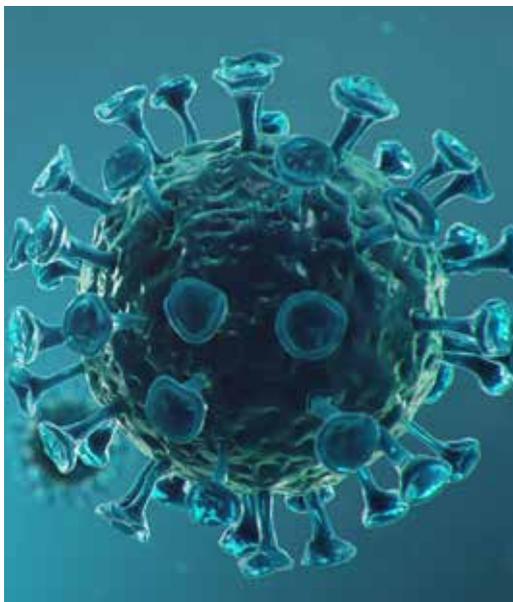


COVID-19

L'ULCO n'a pas de faculté de médecine. Ses implications dans le domaine de la santé sont cependant de plus en plus nombreuses, en formation comme en recherche.

En formation les L.AS (Licence avec Option Santé) se sont mises en place en 2020, de même que le PASS (Parcours Accès Spécifique Santé) qui succède à la PACES (Première Année Commune aux Études de Santé), en partenariat avec l'Université Picardie Jules Verne d'Amiens. Notons également l'inscription à l'ULCO des étudiants en IFSI (Instituts de Formation en Soins Infirmiers) depuis 2019.

En recherche, plusieurs laboratoires réalisent des travaux dans le domaine de la santé, particulièrement MABLab qui travaille sur les maladies osseuses et UCEIV qui étudie la toxicité pulmonaire des polluants atmosphériques. Citons aussi l'URePSSS (activité physique, sommeil), le LISIC (imagerie), TVES (perception du risque), ou le LMPA (modélisation). Les hôpitaux du territoire (CH Dunkerque, CH Calais, CH Boulogne, CH Helfaut) sont intéressés par ces travaux, des partenariats se sont mis en place entre laboratoires et hôpitaux, et un Groupe de Travail Hospitalo-Universitaire a été créé en 2019.



La Covid-19 a bouleversé ces collaborations, et au début de l'épidémie, en mars 2020, alors qu'il y avait pénurie de masques, les laboratoires ont mis à disposition des hôpitaux les fournitures (masques, alcool, blouses...) dont ils pouvaient disposer.

Les laboratoires de l'ULCO ne travaillent pas directement sur le virus, ni sur des traitements de l'épidémie. En revanche plusieurs d'entre eux, abordent les questions des implications sociales, et des conséquences de la Covid-19 sur notre vie. Voici une illustration d'articles publiés au cours de l'été 2020. Ces interviews ont été réalisés au printemps 2020.



ENQUÊTE SUR L'IMPACT DU CONFINEMENT AUPRÈS DE LA POPULATION

Maître de conférences en sociologie de la santé à l'ULCO (laboratoire URePSSS), Alessandro Porrovecchio fait partie d'une équipe de chercheurs européens qui travaille sur l'impact du confinement auprès de la population. L'objectif ? Comprendre afin d'anticiper les effets de pareilles situations.

Bonjour Alessandro, une équipe de plusieurs chercheurs européens, dont vous faites partie, travaille sur les impacts du confinement auprès des populations. Comment est né ce projet de recherche ?

L'idée de départ vient d'une collègue, Linda Lombi de l'Université de Milan avec qui nous collaborons beaucoup qui m'a contacté pour participer à ce travail de recherche. Le projet de départ a été lancé en Italie car c'est l'un des premiers pays européens à avoir connu le confinement. Au fur et à mesure des politiques publiques mises en place par les autres pays européens on s'est rendu compte qu'il y avait un impact de la maladie qui était différent d'un pays à l'autre et donc qu'il serait intéressant d'étendre ce travail à plusieurs pays dont la France.

Vous avez matérialisé cette étude par la création d'un questionnaire en ligne. À quoi va-t-il servir exactement ?

L'objectif premier de notre étude est d'explorer l'impact social et psychologique de la pandémie Covid-19 pendant la période de confinement et d'éloignement social. Il s'agit ici de comprendre afin d'anticiper pour l'avenir les effets de pareilles situations.

Nous sommes des sociologues, notre mission est de se poser des questions qui permettent d'améliorer la vie des personnes sur le plan social et pas seulement ! On part de l'idée que le plan social est lié avec tous les autres, et influence donc également la santé des personnes, comme c'est le cas ici.

Nous souhaitons également explorer la perception du « risque Covid-19 » parmi les participants (pour eux-mêmes et leurs parents et amis) mais aussi identifier les sources médiatiques à partir desquelles nous obtenons nos connaissances et façonnons notre avis sur le thème de l'épidémie de Covid-19. Nous voulons aussi décrire l'état de santé mentale et physique des personnes interrogées pendant la pandémie.

Vous parlez de la diffusion, justement : cette étude est-elle destinée aux pouvoirs publics ?

Pas seulement... et heureusement (rire) ! Plus sérieusement, la sociologie, c'est un vecteur de partage. Si je devais lister les destinataires, ils seraient nombreux !

Concrètement, ce travail est destiné à trois cibles prioritaires.

La communauté scientifique qui doit pouvoir s'appuyer sur des éléments sociologiques en complément des travaux de recherches médicales, les pouvoirs publics afin de dresser un constat scientifique, sociologique de l'impact des politiques publiques sur la population et puis cette étude est aussi destinée à la société. Ce travail de recherche doit permettre aux personnes d'avoir une « photographie » à l'instant T de ce qu'il se passe, de voir et surtout de savoir quels sont les effets du confinement sur le style de vie, sur la perception par les personnes et sur la santé mentale.

Peut-on dire que cette pandémie nous confronte à une situation inédite ?

Oui complètement, même si des similitudes peuvent être notées avec le cas de l'épidémie de SRAS qui a eu lieu il y a quelques années ou avec les pandémies précédentes. La différence majeure est que beaucoup d'études sociologiques sont actuellement lancées par plusieurs équipes, tandis qu'en 2002-2004 les études étaient plus ciblées et limitées en nombre. Une étude à Hong Kong, par exemple, a voulu savoir si la population avait pris de bonnes habitudes pendant leur confinement. Dans notre cas, on souhaite savoir si ce dernier a des effets néfastes sur la santé mentale et physique des gens.

Quels sont les premiers résultats qui émanent de votre enquête ?

Comme je le disais précédemment, elle a commencé dès le premier jour de confinement en Italie, nous avons donc quelques éléments mais il faudra les mettre en perspective avec les autres réponses au questionnaire. Pour l'instant, les premiers résultats de notre étude ne sont pas bons. Nous observons des effets négatifs d'un style de vie sédentaire. On remarque, sur les premiers éléments récoltés, que les fumeurs augmentent leur consommation, il en est de même avec l'alcool, etc. D'une manière générale, cette crise épidémique et ce confinement ont un impact néfaste sur la santé mentale et physique.

Paradoxalement, nous avons aussi constaté qu'une certaine partie de notre échantillon analysé semblerait avoir mis en place des bonnes pratiques, dont l'augmentation de l'activité physique, par exemple. Cela dépend de plusieurs facteurs sociodémographiques et individuels.

Quelle est la valeur ajoutée de la dimension européenne du projet ?

Oui clairement ! Cela nous permet d'évaluer les effets de ce confinement auprès de populations qui font l'objet de mesures de confinement différentes ! On voit les effets des politiques publiques sur les différentes populations. Est-ce que les gens sont plus heureux sur la base des politiques publiques mises en place en Suède ou en Grande-Bretagne par rapport aux autres pays ? C'est tout le travail que nous menons en ce moment ! À ce jour nous avons recueilli presque 2000 questionnaires en France, 2200 en Italie ; nous arriverons probablement à 15.000 en Europe.



Dossier spécial "COVID-19"

LE TRACKING, UN RISQUE DYSTOPIQUE

La phrase est forte mais reflète une réalité mise en perspective par Hervé Flanquart. Chercheur au sein du laboratoire TVES, ce sociologue travaille au quotidien sur la gestion du risque et vient de publier une réflexion sur l'actualité récente dans un article : « Peut-on lutter efficacement contre la Covid-19 en garantissant les libertés individuelles ? »

Hervé Flanquart, dans votre article vous montrez le lien entre sécurité et liberté. Les deux sont incompatibles ?

Non ce n'est pas exactement cela. Je dirais plus que ce sont deux notions en tension : moins de liberté, c'est plus de sécurité et inversement.



Ce que j'ai voulu montrer, entre autres choses, dans cet article c'est que dans le cas de la Covid-19, la population accepte de restreindre ses libertés au profit de plus de sécurité. Preuve en est le bon respect du confinement (à quelques exceptions près).

Je travaille habituellement sur la gestion du risque, j'ai essayé d'inclure la crise sanitaire de la Covid-19 dans ma réflexion sur l'arbitrage entre liberté et sécurité.

Ça veut dire quoi « travailler sur le risque » ?

L'idée c'est d'analyser et de comprendre la perception qu'ont les gens du risque, des risques. Et de montrer que cette perception est souvent biaisée. Du fait de biais cognitifs, mais aussi en fonction de notre appartenance à une société, à une culture. Par exemple, pourquoi a-t-on plus peur de prendre l'avion que de conduire une voiture alors que le nombre de décès sur les routes est plus important pour le même nombre de kilomètres parcourus ?

Dans le cas présent - mais cela vaut aussi pour d'autres exemples - c'est la notion de contrôle de ce risque-là qui entre en compte dans la perception de la population. En avion, nous ne maîtrisons pas l'appareil, nous sommes dépendants du pilote et nous n'avons aucune possibilité de contrôle, alors qu'en voiture nous sommes les seuls « maîtres » à bord. On accepte mieux les risques que l'on a l'impression de contrôler, même si c'est en partie une illusion.

Dans votre article, vous dites clairement que pour une meilleure sécurité, il faut se priver d'une part de liberté. Est-ce que c'est facile, dans notre société, de l'accepter ?

La réponse n'est pas si facile et ce serait trop réducteur de répondre par un simple « oui » ou « non ».

On peut se servir, pour apporter un premier élément de réponse, du schéma économique classique, coût-bénéfice : le coût se traduit ici en perte de liberté, le bénéfice se traduit en sécurité.

Dans le cadre de la Covid-19, on s'aperçoit que la perte de liberté est plutôt bien acceptée puisque le bénéfice de cette perte temporaire (le confinement) permet de sauver très concrètement des vies.

En revanche, on est capable de vite remettre cela en question quand un effort supplémentaire de privation / perte de libertés est demandé, comme avec la possible installation du système de « tracking » sur nos téléphones.

Justement, vous en parlez de ce tracking dans votre article et vous parlez de risque « dystopique », qu'est ce que cela signifie ?

C'est tout simplement l'inverse de l'utopie. Le risque dystopique est le risque de perdre ses libertés individuelles.

Ici, la crainte est surtout nourrie de l'utilisation qui sera faite des données liées aux tracking en dehors de son application contre la maladie. Les gens se posent de nombreuses questions sur le traitement de ces dernières : Est-ce qu'elles seront vendues ? Publiées ? Exploitées ? Est-ce que, par exemple, mon assurance mutuelle pourra savoir que j'ai été infecté et donc augmenter la prime pour ma couverture santé ? Tant que les pouvoirs publics n'auront pas répondu clairement à ces questions, le sentiment de perte de liberté sera présent et on ne sera pas dans la conception évoquée précédemment (ndlr : l'acceptation du confinement). Pour le citoyen le coût de cette nouvelle perte de liberté sera vu comme bien supérieur au bénéfice pour sa personne ou pour la société dans laquelle il évolue.

C'est donc une fausse bonne idée l'utilisation de ce tracking ?

La notion de bonne ou de mauvaise idée dépend de la perception que l'on a et donc de la société dans laquelle on vit. Prenons l'exemple des Sud-Coréens, pour qui le tracking n'est pas un problème. La raison en est assez simple : leur société se base certes sur les libertés individuelles mais les citoyens sont prêts à les restreindre grandement au profit du bien-être collectif. Dans la société occidentale dans laquelle nous vivons, nous donnons plus d'importance à la liberté individuelle, moins au collectif. Cela ne signifie pas pour autant que les Occidentaux, les Français sont plus égoïstes, comme en témoignent les différentes formes de solidarités qui ont pu naître depuis le début de l'épidémie.

Qu'est ce que cela vous apporte de travailler sur ce sujet d'actualité qu'est la Covid-19 ?

Cela permet de montrer que cette tension entre liberté et sécurité s'applique tout autant dans cette épidémie nouvelle que dans le reste des événements de notre vie, que dans la façon dont les autorités gèrent tous les autres risques. Cela me permet aussi de prendre un peu de recul et de traiter cette épidémie autrement que par ce que l'on peut entendre dans les médias. Et puis, on observe aussi que cet arbitrage entre liberté et sécurité dépend plus de nos positions philosophiques, du contexte culturel que d'une approche scientifique purement rationnelle.

Retrouvez l'article ici :

<https://www.univ-littoral.fr/tracking/>



« CE N'EST PAS EN METTANT UNE BARRIÈRE QU'ON FAIT DISPARAÎTRE LE PROBLÈME. »

Qu'elle soit utilisée sous forme de digue contre les intempéries, en rempart contre les attaques ennemies dans d'autres temps ou qu'il s'agisse de distanciation physique contre la Covid-19, la « mesure barrière » a existé de tout temps. Antoine Le Blanc, chercheur au sein du laboratoire TVES dresse, dans un article paru dans *The Conversation*, les parallèles possibles tout en précisant que le choix de la mesure barrière est discutable, dans son principe et dans les modalités de sa mise en œuvre.

En quoi c'est intéressant pour un géographe de travailler sur le concept de « mesure barrière » ?

Ce travail, c'est un travail de recul. On essaye, nous chercheurs, de prendre du recul sur la situation et d'analyser de façon la plus objective possible les paramètres hors médical des conséquences de ce virus. Les géographes s'intéressent beaucoup à comprendre comment le virus peut circuler d'un territoire à un autre, sa circulation dans l'espace mondial. C'est un travail passionnant parce que l'on observe comment ce dernier peut évoluer, s'adapter à différents types de sociétés.

Et puis d'un point de vue un peu plus personnel : ce travail de recherche et de compréhension m'aide à mieux gérer cette crise. Cela permet de mettre des éléments en contexte, d'une crise sortent parfois des éléments positifs. En tant qu'enseignant-chercheur, on a l'habitude de manipuler des chiffres et surtout de les interpréter. On est une autre source d'information et de compréhension de cette épidémie.

Vous avez rédigé un article dans *The Conversation* dans lequel vous faites le parallèle entre les mesures barrières liées à la crise sanitaire actuelle et celles qui existent déjà en géographie. On retrouve des similitudes ?

Oui il y a des similitudes. La construction de barrières dans la plupart des crises ou risques est une constante. Presque tout le temps c'est notre réaction primaire, primitive. Les barrières que l'on a mises aujourd'hui sont identiques à d'autres barrières épidémiologiques, à différentes échelles et multiformes. La différence avec celle de la Covid-19, c'est l'ampleur de cette dernière qui est d'ordre mondial ! Sinon ce n'est pas quelque chose de si inhabituel que ça.

En faisant le parallèle entre ces différents types de mesures barrières, vous montrez que, malgré la mise en place de certaines d'entre elles, elles ne suffisent pas à stopper définitivement un problème. C'est le cas aussi concernant l'épidémie de Covid-19 ?

Ce que je dis est finalement assez logique et de bon sens. Ce n'est pas en mettant une barrière qu'on fait disparaître le problème. C'est essentiel, mais ce n'est pas suffisant.

On a des comportements structurels à adopter en plus des mesures barrières. De cette crise on va tirer, je l'espère du moins, quelques leçons. On sera peut être plus attentif à quelques normes d'hygiène, mais aussi aux modes de production et de distribution de certains produits par exemple.

Il faut juste que ça revienne à la normale ?

Je n'aime pas trop le mot « normal ». L'idée est de retourner à un fonctionnement ou la majorité des personnes retrouvent un mode et un rythme de vie similaires à ce qu'il y avait avant, c'est ce qu'on appelle la résilience. Mais on n'est pas seulement dans une crise sanitaire, elle va être économique et sociale. Donc retour à la normale sanitaire oui, dans quelques mois peut-être, mais économique et sociale, pas tout de suite, c'est une certitude.

Vous écrivez « Le risque n'est pas une menace ». Ça veut dire qu'il y a du « positif » dans le risque ?

Tout d'abord, j'insiste sur le fait que ce n'est pas tout à fait la même chose un risque et une menace. Sinon pourquoi aurait-on le goût du risque ? Le risque peut aussi apporter du plaisir, de la connaissance, de l'amélioration. Pour illustrer mon propos de manière très concrète, vous avez par exemple le risque financier, ou l'investissement, qui est nécessaire pour les personnes qui ont le goût de l'entrepreneuriat.

Dans le cadre de la Covid-19 : on est dans la crise, non plus simplement dans le risque ; mais, pour parler du « positif », on peut dire que cette épidémie a permis un apprentissage supplémentaire sur la circulation d'un virus, ça a aussi développé de nouvelles formes de solidarités, ça a permis à certains de prendre du recul sur les choses, de se mettre en mode « pause »...

On va aussi pouvoir tirer des leçons sur nos façons de consommer, de produire. Peut-être même que certaines personnes vont « ouvrir les yeux » sur notre société actuelle.

J'aime bien cette expression car c'est assez parlant : cette pandémie nous a obligé à ouvrir les yeux sur certaines choses qu'on a acceptées sans trop y songer, ou qu'on ne voulait pas voir : par exemple certaines inégalités (concernant l'accès aux soins, les métiers des soignants).

Vous mettez en exergue la relation « Pouvoir publics » et citoyens dans la gestion du risque de cette épidémie. Il est plus facile de faire porter aux individus le poids de la gestion du risque étant donné que le moyen de transport du virus... c'est nous ?

Oui, tout à fait. Quand il y a des crises, on a tendance à vite vouloir trouver des boucs émissaires, des responsables vers qui se tourner. Et les pouvoirs publics ont tendance à ne pas vouloir assumer toute leur responsabilité.

Dans le cas de cette épidémie, il est beaucoup plus facile pour les pouvoirs publics de dire « ce n'est pas de notre faute » puisque dans le cas présent, le vecteur de transmission est le citoyen qui n'a pas respecté les gestes barrières.

Ceci étant, dans cette crise on voit une sorte de résurgence de l'Etat qui est par excellence le gestionnaire des risques majeurs. Dans les dernières décennies, l'Etat avait eu tendance à déléguer la gestion des risques mineurs vers les collectivités locales et se gardait les risques majeurs (nucléaire ou autre).

Je trouve que la gestion de cette crise n'a pas été si mauvaise que ça compte tenu des conditions dans lesquelles elle a eu lieu. Plus qu'une mauvaise gestion, c'est une mauvaise coordination. C'est devenu très compliqué parce qu'il y a beaucoup d'autres enjeux que l'enjeu sanitaire (économique, culturel et social entre autres). Malgré tout il est quand même très important de se poser une question : quelle est la part de responsabilité de chacun afin de mieux se préparer à l'avenir ?



Dossier spécial "COVID-19"



L'Info en + :

* Lire l'article sur le blog COVIDAM :

<https://covidam.institutdesameriques.fr/poesie-chilienne-2020-et-covid-19-reves-de-liberte-realite-du-confinement/>



LA POÉSIE NE SERAIT-ELLE PAS LE MEILLEUR MOYEN DE S'ÉVADER EN TEMPS CONFINÉS ?

Maître de conférences à l'ULCO et spécialiste de la poésie sud-américaine, Benoît Santini a publié sur le blog COVIDAM une réflexion sur l'importance de la poésie au Chili pendant le confinement.

Bonjour Benoît, vous avez publié un billet sur le blog COVIDAM*, un site sur lequel plusieurs réflexions sont menées par des chercheurs sur des points bien précis en Amérique latine et Amérique du nord. Pourquoi avoir choisi la poésie ?

C'est un fait important et que l'on ignore en France mais la poésie est quelque chose de fondamental au Chili. Elle a joué un rôle très important quand la dictature d'Augusto Pinochet a sévi entre 1973 et 1990. C'était un moyen de dénoncer les dérives dictatoriales en jouant sur l'implicite. Aujourd'hui encore, la poésie joue un rôle important dans la société chilienne et un poète comme Raúl Zurita est internationalement reconnu. Je voulais, à travers ce billet, montrer l'importance de cet art comme moyen d'évasion.

Vous êtes un spécialiste de la culture latino-américaine, plus particulièrement de la littérature et de la poésie chiliennes, d'où vient cette passion ?

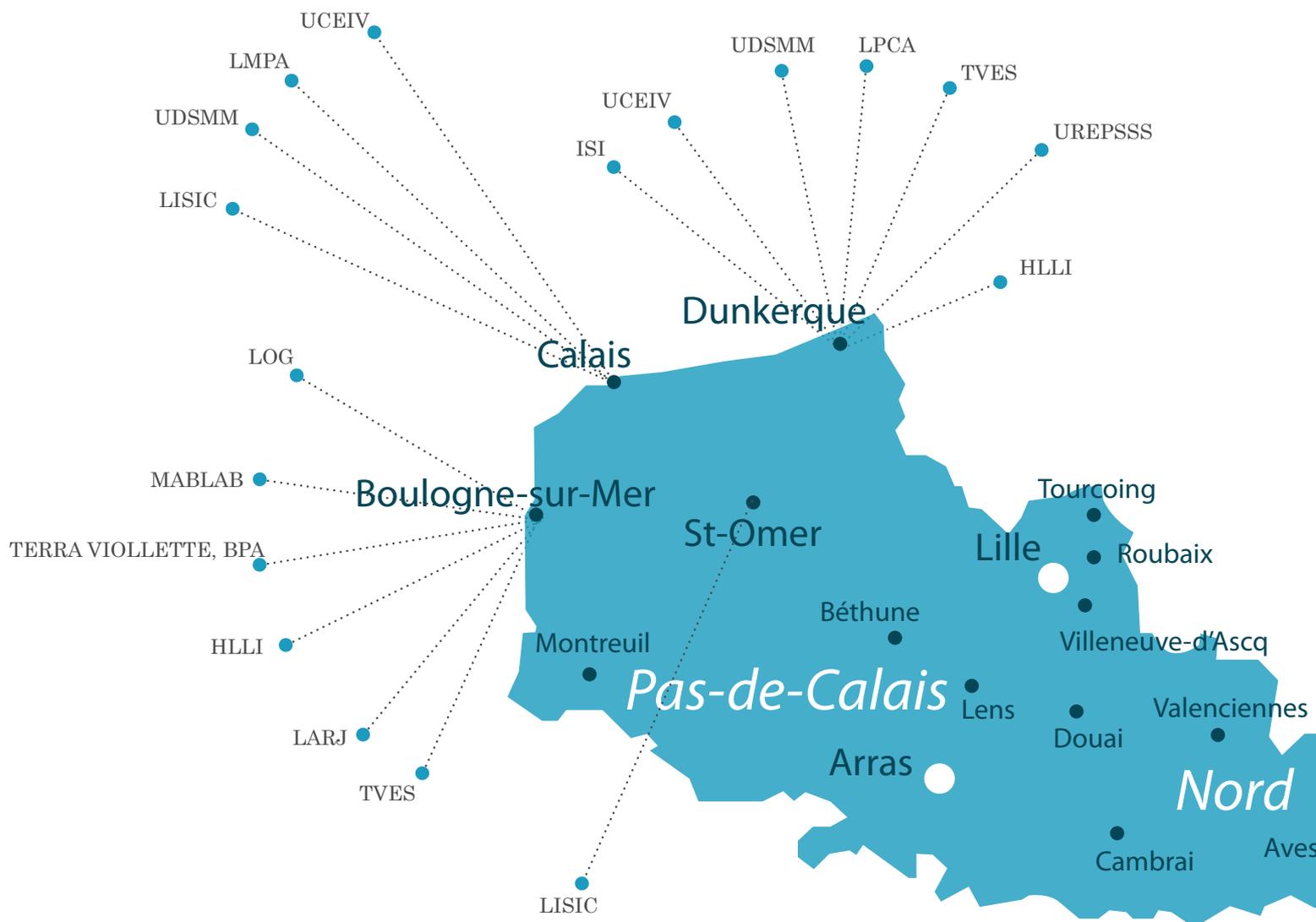
C'est une passion qui est devenue un travail : que demander de plus ? (rire). Je crois que cela remonte à l'enfance. J'ai toujours été très curieux des langues étrangères et de la littérature. Tout petit déjà, je rédigeais des petites nouvelles et cela m'a donné le goût de l'écriture. Pour ce qui est de l'Amérique latine, de ce « monde » hispanophone, je crois que cela vient des enseignants que j'ai pu avoir au collège et au lycée et qui ont su me transmettre leur passion. Ça a beaucoup joué. À l'université aussi, ma directrice de thèse, qui était aussi celle de mes mémoires de recherche, était chilienne. Ce sont surtout des rencontres qui ont forgé cet intérêt.

Dans votre article, on se rend compte que la poésie au Chili est très importante et qu'en période de confinement, elle a été une source d'inspiration pour les poètes contemporains...

Contemporains ou non, les grands événements de nos sociétés ont inspiré les poètes de tout temps ! Paradoxalement, ce sont des événements durs, forts et parfois dramatiques qui inspirent le plus les poètes alors que la poésie est vue par le grand public, de façon souvent réductrice, comme un art « doux ». Quand on pense poésie, viennent à l'esprit les rimes, les alexandrins, ce côté très attendrissant alors qu'en réalité, c'est un canal de description, d'interprétation de ces événements majeurs. Il y a besoin d'écrire pendant les périodes douloureuses. L'écriture poétique est une façon de s'évader tout comme la lecture de poésie.

Qu'est ce que cela vous a apporté de travailler sur cette question pendant la période de confinement ?

Cet article a été publié à la toute fin du premier confinement, j'ai pu ainsi prendre un peu de recul et surtout regarder ce que les poètes chiliens avaient publié, de voir sous quels angles ils avaient pris cette épidémie, ce confinement, etc. On remarque que les poètes confinés ont été créatifs ! J'évoque également dans cet article des poèmes écrits antérieurement par ces auteurs, : ces vers, ayant parfois précédé la situation engendrée par la Covid-19, entrent en résonance avec le contexte lié à la pandémie. Je travaille beaucoup sur le lien entre le texte et le contexte. J'aime me pencher sur les réflexions que mènent les poètes par rapport à un contexte politique, social et, dans ce cas précis, sanitaire. Tout cela me paraissait cohérent et m'a permis de continuer mon travail de diffusion de la poésie latino-américaine en France.



PÔLE HTI > HUMANITÉS ET TERRITOIRES INTÉGRÉS

HLLI : Unité de Recherche sur l'Histoire, les Langues, les Littératures et l'Interculturel

Mots clés : Frontières, échanges, histoire, littératures et littérature comparée, cultures, civilisations et art.
<https://hlli.univ-littoral.fr/>

Contact : Jean-louis PODVIN > jean-louis.podvin@univ-littoral.fr



ISI : Centre de recherche sur l'Innovation et les Stratégies Industrielles

Mots clés : Economie, entrepreneuriat, innovation.

Contact : Blandine LAPERCHE > Tél. : 03 28 23 71 48 - blandine.laperche@univ-littoral.fr



LARJ : Laboratoire de Recherche Juridique

Mots clés : Entreprise, nouvelles économies, collectivités locales, littoral, tourisme.
<https://larj.univ-littoral.fr/>

Contact : Sophie MOREIL > Tél. : 03 66 25 64 12 - larj@univ-littoral.fr



TVES : Territoires, Villes, Environnement & Société

Mots clés : Environnement et développement durable, tourisme, loisirs et récréation, littoraux urbanisés, perception et gestion des risques, gouvernance des territoires, politiques publiques.
<http://tves.univ-lille.fr/>

Contact : Christophe GIBOUT > Tél. : 03 28 23 71 00 - christophe.gibout@univ-littoral.fr



LEM : Lille Économie Management

Mots clés : Gestion, Économie, Comportement Organisationnel, Entreprenariat, Finance, Marketing, Modélisation du transport, UMR CNRS.
<https://lem.univ-lille.fr/>

Contact : Jordane CREUSIER > jordane.creusier@univ-littoral.fr



PÔLE MTE > MUTATIONS TECHNOLOGIQUES ET ENVIRONNEMENTALES

LISIC : Laboratoire d'Informatique Signal et Image de la Côte d'Opale

Mots clés : Modélisation - simulation, optimisation - traitement du signal, synthèse analyse et traitement de l'image.

<http://www-lisic.univ-littoral.fr/>

Contact : Sebastien VEREL > direction@lisic.univ-littoral.fr



LMPA : Laboratoire de Mathématiques Pures et Appliquées Joseph Liouville

Mots clés : Algèbre, analyse, approximation, probabilités et statistiques.

<https://lmpa.univ-littoral.fr>

Contact : Carole ROSIER > Tél. : 03 21 46 55 89 - secretariat@lmpa.univ-littoral.fr



LPCA : Laboratoire de Physico-Chimie de l'Atmosphère

Mots clés : Instrumentation optique et opto-électronique, physique moléculaire, chimie atmosphérique, dynamique atmosphérique, verres et capteurs.

<https://lpc.a.univ-littoral.fr/>

Contact : Gael MOURET > Tél. : 03 28 65 82 73 - gael.mouret@univ-littoral.fr



MABLab : Marrow Adiposity and Bone Lab

Mots clés : Ostéoporose, anorexie mentale, ostéonécrose, ostéoblaste, adipocyte, moelle osseuse, imagerie osseuse.

<https://pmoi.univ-littoral.fr/>

Contact : Christophe Chauveau > Tél. : 03 21 99 45 19 - Christophe.Chaudeau@univ-littoral.fr



UCEiV : Unité de Chimie Environnementale et Interactions sur le Vivant

Mots clés : Chimie atmosphérique, énergie propre, chimie supramoléculaire, toxicologie environnementale, traitement catalytique, biologie végétale et mycologie.

<https://uceiv.univ-littoral.fr>

Contact : Stéphane SIFFERT > Tél. : 03 28 65 82 37 - stephane.siffert@univ-littoral.fr



UDSMM : Unité de Dynamique et Structure de Matériaux Moléculaires

Mots clés : Matériaux composites, oxydes, fluides complexes, propriétés thermophysiques, diélectriques et optoélectroniques, microondes, applications à l'énergie.

<https://udsmm.univ-littoral.fr/>

Contact : Abdelhak HADJ SAHRAOUI > Tél. : 03 28 65 82 41 - Abdelylak.Hadj@univ-littoral.fr



URePSSS : Unité de Recherche Pluridisciplinaire Sport, Santé, Société

Mots clés : Pratiques physiques et santé, sommeil et récupération en conditions extrêmes (voile, ultra-trail...), santé et mode de vie des étudiants.

<https://urepsss.com/>

Contact : Hervé DEVANNE > Tél. : 03 74 00 82 02 - herve.devanne@univ-littoral.fr



PÔLE ML > MER ET LITTORAL

UMR transfrontalière INRAe n°1158 BioEcoAgro, Institut Charles Violette, Unité Biochimie des Produits Aquatiques

Unité sous contrat Anses

Mots clés : Halieutique, qualité et fraîcheur des poissons, aquaculture.

<https://icv.univ-littoral.fr/>

Contact : Thierry GRARD > Tél. : 03 21 99 25 08 > thierry.grard@univ-littoral.fr



LOG : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences / UMR CNRS 8187

Mots clés : Ecologie marine, océanographie physique, géologie, morphodynamique des littoraux.

<http://log.cnrs.fr/>

Contact : Hubert LOISEL > Tél. : 03 21 99 29 35 - hubert.loisel@univ-littoral.fr



SFR : Structure Fédérative de Recherche « Campus de la Mer » / ULCO, IFREMER, ANSES, U Lille

Mots clés : Socio-écosystèmes marins, interfaces littorales.

Contact : Sébastien LEFEBVRE > Tél. : 03 21 99 41 59 - sebastien.lefebvre@univ-lille.fr



