

INTER SECTIONS

LE MAGAZINE RECHERCHE ET INNOVATION
de l'Université de Perpignan Via Domitia



DOSSIER
Science et Société



Mercè Pujol
Vice-présidente Recherche



Samira El Yacoubi,
Vice-présidente Recherche

Le hors-série Recherche de l'Université de Perpignan Via Domitia fait peau neuve. Il évolue vers un magazine qui a vocation à paraître deux fois par an et se veut une vitrine incarnant toutes les recherches menées à l'UPVD. Le nom du magazine, choisi collectivement par les membres du Bureau Scientifique, est *InterSectionS*.

Du latin *intersectio*, on trouve le concept en mathématiques ; géométrie, logique ou théorie des ensembles. Cela décrit la rencontre de lignes, chemins ou trajectoires, la conjonction d'assertions logiques, la constitution d'éléments ou caractères communs dans des ensembles différents. Depuis les années 2000, les sciences sociales ont développé la notion d'intersectionnalité, théorie critique qui postule que pour comprendre la complexité des faits étudiés, on doit prendre en considération l'interrelation des stratifications et des catégorisations sociales (genre, sexe, ethnie, classe sociale, etc.).

Il s'agit, en effet, de mettre en lumière le caractère pluridisciplinaire de la recherche développée dans nos laboratoires et la volonté de l'UPVD de renforcer l'interdisciplinarité dans le cadre d'une pratique élargie entre les sciences exactes et expérimentales et les sciences humaines et sociales. C'est dans cette intersection entre toutes nos disciplines, que l'on peut créer les conditions nécessaires et le terreau favorable au développement de nos sociétés et de notre territoire. Tout en continuant à soutenir une recherche disciplinaire et d'excellence, le renforcement des liens de coopération entre nos laboratoires, nos chercheurs de toutes disciplines et nos partenaires non-académiques, dans une vision inclusive, reste une orientation stratégique de recherche pour notre établissement.

L'UPVD a une volonté de structurer ses actions non seulement en matière de diffusion du savoir mais aussi pour amplifier les interactions entre Sciences et Société dans une démarche collaborative qui contribue à l'innovation, au progrès social et au développement de nos territoires.

Dans le magazine *InterSectionS*, toutes les sciences sont interrogées, tous les laboratoires et toute actualité en rapport avec la recherche pourra faire l'objet d'un article. Le format choisi privilégiera les articles scientifiques rédigés par un non-spécialiste afin d'en faciliter la lecture et la compréhension par un large public. La réalisation se veut souple et non contraignante et les contributions des chercheurs restent sur la base du volontariat. Chaque numéro contient un dossier spécial qui sera consacré à une thématique choisie en fonction de l'actualité et/ou des stratégies de recherche nationales ou locales. Une rubrique sera consacrée aux actualités des laboratoires de notre université : prix et distinctions, portraits ou témoignages, conférences grand public, etc. Il y aura également des rubriques récurrentes en lien avec les volets innovation, science ouverte ou intégrité scientifique, constituant des orientations fortes de la politique d'établissement.

Le dossier thématique de ce premier numéro traite d'un sujet fondamental qui concerne la science avec et pour la société. Dans ce sens, l'UPVD forte de son ancrage territorial, a une volonté de structurer ses actions non seulement en matière de diffusion du savoir mais aussi pour amplifier les interactions entre science et société dans une démarche collaborative qui contribue à l'innovation, au progrès social et au développement de nos territoires. L'objectif étant de favoriser le partage du savoir avec les citoyens qui va bien au-delà de la simple transmission des connaissances scientifiques et technologiques mais vise également leur compréhension par un plus large public. Dans un monde où les théories complotistes et la défiance envers la parole scientifique s'intensifient, il est urgent de favoriser le développement de la curiosité, de l'esprit critique et du discernement entre le croire et le savoir.

SOMMAIRE

Le symbole \cap qui figure sur la couverture du magazine, est le symbole de l'intersection en mathématiques.

Directeur de publication

Yvan Auguet
Président de l'UPVD,
Président de la Fondation UPVD,
Président de la Coordination
territoriale Occitanie Est

Rédaction / création / diffusion

Service communication

Crédit Photos

UPVD, Christophe Milhet/Hans Lucas,
Greg Rakozy/Unsplash, Centers for
Disease Control and Prevention (CDC)/
Unsplash, Karolina Grabowska/ Pexels,
Reza-Afghanistan 1985/ Plantu 1994,
Centers for Disease Control and
Prevention (CDC), Flickr/Lyonrail, JK/
Unsplash, CEFREM/UPVD, Thomas T/
Unsplash, LAMPS/UPVD, Joris Fabryka/
UPVD, Jean-Jacques Favory/UPVD,
Dugornay Olivier, Rémy Lassus,
Antoine Perez, Romain Mannini, Gilles
Siu/CRIOBE

Impression

Sprint International

Université de Perpignan Via Domitia
52 avenue Paul Alduy
66 860 Perpignan Cedex 9
33 (0)4 68 66 20 00

www.univ-perp.fr

 /UPVD66

 @UPVD1

 /upvd_perpignan

4 | **La recherche et l'innovation vues par la nouvelle équipe de la présidence**

Interviews croisées de S. El Yacoubi, M. Pujol, J. Boissier

6 | *Dossier thématique* **La science avec et pour la société**

Une science accessible à tous

Une recherche intègre et responsable

Pour une approche sociologique des violences faites aux femmes

Entendre l'image

« Entendre l'image » s'expose ! *Plantu+Reza, Croiser les regards/Entendre l'image*

Qu'est-ce qu'un vaccin à ARN ?

Les trains de nuit : se déplacer autrement

Microplastiques dans les fleuves : La fin du mystérieux puits de plastique océanique

La Fête de la science célèbre ses 30 ans

Initiation à la recherche en mathématiques

Objets du savoir : À la rencontre du patrimoine de l'Université de Perpignan

Où prélever des échantillons pour étudier notre environnement ? D. Davis et C. Goyet

32 | *Portfolio* **Bio-environnement** : L'UPVD s'équipe d'un nouveau bâtiment pour ses plateformes technologiques

36 | *Projet* **BIODIVOC** : Préserver la biodiversité en Occitanie

38 | *Interview avec Dounia Ziyati* **Three minute thesis**

40 | *Événement* **Les 50 ans du CRIOBE**

42 | *Publications*

46 | *Distinctions*

47 | *Les unités de recherche de l'UPVD*

LA RECHERCHE ET L'INNOVATION

VUES PAR LA NOUVELLE ÉQUIPE DE LA PRÉSIDENTE

Pour ce premier numéro d'*InterSections* du magazine recherche et innovation de l'Université de Perpignan, la rédaction est allée à la rencontre de ceux qui font la politique de recherche et d'innovation de l'UPVD. Interviews croisées de Samira El Yacoubi et Mercè Pujol, vice-présidentes en charge de la recherche et Jérôme Boissier, vice-président valorisation de la recherche et entrepreneuriat.

QUI ÊTES-VOUS ?

Samira El Yacoubi : Docteur en Mathématiques appliquées de l'Université de Perpignan, spécialité Théorie des Systèmes, j'ai débuté ma carrière dans une université marocaine puis à l'UPVD où j'occupe un poste de Professeur en Génie Informatique et Automatique. Mes activités de recherches se situent au carrefour d'enjeux importants nécessitant l'investigation de nouveaux concepts et d'outils capables d'appréhender la complexité dans le cadre d'une approche systémique. À travers la modélisation, ma pratique de la pluridisciplinarité inhérente aux systèmes complexes est évidente.

Mercè Pujol : Bac + 5 à l'Université de Barcelone, et formée à la recherche à l'Université de Genève (doctorat), puis aux Universités d'Ottawa et de Hambourg (post-docs) j'ai intégré l'université française en 2001 sur des postes de linguistique hispanique. Mes thématiques de recherche prioritaires se trouvent à la croisée de la sociolinguistique et de la didactique des langues. Je m'intéresse aux répertoires linguistiques déployés lors des situations de contact de langues (appropriation linguistique, migration, plurilinguisme, etc.).

Jérôme Boissier : En tant que chercheur, mon activité se focalise sur la compréhension de la transmission des maladies infectieuses tropicales. L'objectif finalisé de mes recherches est de contrôler la propagation de ces maladies dans les pays du Sud, en particulier en Afrique. J'ai soutenu ma thèse à l'UPVD en 2001 et j'ai fait un post-doctorat à l'Université Centrale du Venezuela (Caracas). En parallèle, je suis mandaté par l'OMS et Santé Publique France depuis 2014 pour stopper la propagation de la Bilharziose uro-génitale en Corse du Sud. Il y a 4 ans, j'ai co-fondé la société ParaDev® qui développe des outils de diagnostic rapide pour dépister ces maladies infectieuses.

EN QUOI CONSISTE VOTRE RÔLE DE VICE-PRÉSIDENT ?

SEY et MP : La vice-présidence recherche est responsable de la mise en place des politiques et des stratégies de recherche de l'établissement. Elle a un rôle de coordination et d'animation de l'ensemble des activités de recherche de l'université.

En interne, elle a la responsabilité de définir les axes prioritaires de recherche, d'accompagner la structuration des unités de recherche, de négocier avec la présidence de l'établissement les crédits alloués à la recherche et d'en assurer la répartition équitable.

En externe, elle joue un rôle politique au niveau de la ville, des collectivités territoriales, du Rectorat, de la Région et du Ministère. Elle définit la politique scientifique partagée avec les organismes de recherche, tutelles ou partenaires de nos structures de recherche. Et à l'international, elle participe aux orientations en matière d'internationalisation de la recherche et à la construction des grands partenariats internationaux.

JB : Le « *VP Valo* » doit avant tout *valoriser la valorisation*. Les missions premières d'un enseignant-chercheur sont, comme le nom l'indique, l'enseignement et la recherche. Mais aujourd'hui, qu'il s'agisse des attentes de la société, de nos tutelles ou des appels à projet, nous devons de plus en plus être acteur dans la société et resituer notre travail de chercheur dans un contexte qui dépasse les murs du monde assez clos de la recherche.

Le *VP valo* doit ainsi mettre en œuvre des politiques et des actions qui vont inciter les scientifiques de l'université (étudiants et chercheurs) à valoriser leur travail de recherche. Les champs couverts sont assez larges et peuvent être en amont ou en aval de l'activité du chercheur (recherche de financements, de partenariats, de transferts vers les entreprises, de création d'entreprises, de médiation scientifique vers le grand public, etc.).

Nous assumons complètement un positionnement clair en faveur d'un accompagnement du chercheur et des unités de recherche avec des moyens récurrents

Nous avons souhaité préciser l'intitulé de la fonction *VP Valo*, en y ajoutant l'entrepreneuriat, car l'entrepreneuriat est une composante importante de la valorisation.

QUELLES SONT LES GRANDES LIGNES DE LA POLITIQUE QUE VOUS PORTEZ ?

SEY et MP : Une première spécificité de la politique de recherche à l'UPVD c'est qu'elle est portée par un binôme formé par une vice-présidente issue des sciences humaines et sociales (ALL-SHS) et une vice-présidente du domaine des sciences exactes et expérimentales (SEE), dites sciences dures. Ce choix illustre l'importance accordée à la recherche et la volonté de représenter l'ensemble des recherches de l'établissement, de mieux accompagner l'interdisciplinarité et de renforcer le dialogue et les actions structurantes entre nos laboratoires SHS et SEE.

En cohérence avec la politique budgétaire de l'établissement, nous assumons complètement un positionnement clair en faveur d'un accompagnement du chercheur et des unités de recherche avec des moyens récurrents permettant de garantir les meilleures conditions et environnement de travail pour mener une recherche d'excellence, libre et responsable.

Nos choix politiques sont discutés au sein des instances Bureau Scientifique et Commission Recherche, et les décisions collégiales sont privilégiées dans le respect des procédures.

JB : Du fait de mon activité de recherche, j'ai tiré une certaine expérience dans différents secteurs, que ce soit en recherche contractuelle, en relation avec les entreprises ou en création d'entreprise. Je pense qu'il faut soulager et accompagner les enseignants-chercheurs dans les aspects de « valorisation » de leur recherche, car ceux-ci viennent en plus de leurs missions dites fondamentales.

QUELS SONT LES PROJETS STRUCTURANTS EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET INNOVATION ?

SEY et MP : Un des projets phares répondant à une volonté politique de la nouvelle équipe de l'UPVD est la création d'une Maison de la recherche qui a vocation à réunir toutes les activités de recherche, à accroître la visibilité du potentiel recherche de l'UPVD dans les différents domaines et à constituer un lieu de diffusion, de vie et d'échange pour tous les acteurs de la recherche.

Un autre projet structurant que l'UPVD souhaite porter concerne une réponse à l'appel à projet « ExcellenceS » du PIA 4. Ce nouveau projet vise à renforcer le positionnement de l'UPVD sur sa capacité à produire des réponses aux grands questionnements sociétaux relevant des changements de ses environnements et territoires.

Se fondant sur l'approche des communs, l'UPVD en tant qu'université pluridisciplinaire et d'équilibre, souhaite porter ses efforts vers la transformation de ses pratiques de recherche, d'apprentissage, d'usage de ses bâtiments et de vivre ensemble.

JB : Je ne citerai que deux exemples qui sont dans des secteurs très différents de la valorisation. Le premier concerne, UPVD IN CUBE, l'incubateur d'entreprises de l'UPVD. C'est une vraie réussite et notre expertise dans l'accompagnement de start-up est reconnue bien au-delà de notre établissement : en 3 ans nous avons aidé à la création de 15 sociétés. Aujourd'hui, nous souhaitons augmenter notre rayonnement ainsi que notre réseau à l'échelle euro-régionale, voir au-delà...

Le deuxième exemple concerne un projet de médiation scientifique. Il s'agit du projet « Objectif Sciences », qui vise à équiper une salle dans le but de créer un lieu de partage scientifique entre tous nos laboratoires de recherche et des publics scolaires tout au long de l'année. Un lieu où nous pourrions promouvoir et vulgariser nos activités de recherche en continu.

QUELS LIENS FAITES-VOUS ENTRE SCIENCE ET SOCIÉTÉ ?

SEY et MP : Les progrès rapides dans de nombreux domaines de recherche et l'absence d'un langage commun ont accru l'inquiétude du citoyen et contribué à l'ambivalence quant au rôle que jouent la science et la technologie dans la vie quotidienne. Les chercheurs et scientifiques ont le devoir de contribuer à lever ces doutes et à clarifier le rôle de la science en développant des moyens innovants pour relier la science à la société. Cela devra rendre la science plus attrayante surtout pour les jeunes et encouragera les acteurs de la société à collaborer davantage avec les scientifiques et chercheurs pour relever ensemble, les grands défis sociétaux. Au-delà d'une vision vulgarisante, nous préconisons une démarche de co-construction qui favorise l'interaction Science-Société et permet de développer des recherches actions associant équitablement chercheurs et acteurs de terrain dans l'élaboration de solutions et les possibilités de leur application dans les territoires.

JB : L'émergence et la propagation d'une maladie infectieuse comme le COVID nous a tous amenés à voir que la science a un rôle fondamental à jouer. L'innovation en matière de vaccins ou de traitements est, dans ce contexte, également d'une importance majeure. Cette innovation scientifique concerne évidemment toutes les sciences au-delà de la biologie qui est mon domaine de prédilection. Les sociétés évoluent et les innovations scientifiques permettent d'accompagner ces évolutions.



DOSSIER THÉMATIQUE

LA SCIENCE AVEC ET POUR LA SOCIÉTÉ

Sans même que l'on s'en aperçoive, chaque jour, la science répond à nos besoins fondamentaux dans les domaines de la santé, de l'alimentation, de l'eau, de l'énergie ou encore de la culture. La science est une réponse aux besoins de la société et à ses défis.

Dans un monde dérégulé par les changements climatiques, bouleversé par la pandémie, touché par les violences en tout genre, la science ne doit plus seulement agir pour la société mais avec elle. Les citoyens, les pouvoirs publics et les scientifiques doivent faire face collectivement. La résolution des problématiques climatiques, sociales et technologiques ne pourra se faire sans une intervention sociale, scientifique et politique concertée.

Cette concertation permet la construction d'une science équitable et durable qui intègre les intérêts et les valeurs citoyennes et permet l'élaboration de politiques pertinentes à l'égard de la société. Il s'agit d'allier excellence scientifique et responsabilité sociétale et de rétablir une confiance fragilisée par les crises successives.

La relation science-société est une dimension à part entière de l'activité scientifique et elle est une mission essentielle des chercheurs. Par la médiation ou la vulgarisation scientifique, par le transfert de technologie, par les consultations citoyennes ou encore par les publications ouvertes, l'Université de Perpignan Via Domitia assure un dialogue permanent avec son écosystème et forme les acteurs des changements qui attendent ce monde.

Ce premier dossier thématique d'*InterSectionS* vous en livre quelques exemples.



UNE SCIENCE ACCESSIBLE À TOUS

Avec l'arrivée des sciences numériques, une nouvelle approche de la science a vu le jour. Cette science, accessible à tous, permet de faire progresser la connaissance, de démocratiser les savoirs et de renforcer la confiance entre la science et la société.

La science ouverte est un mouvement qui vise à mettre en partage les résultats de la recherche pour l'ensemble de la société (chercheurs, entreprises et citoyens), sans entrave, sans délai et sans paiement. Elle s'appuie sur l'opportunité que représente la mutation numérique pour développer l'accès ouvert aux publications mais aussi aux données, aux codes sources et aux méthodes de la recherche. L'idée étant de construire un écosystème dans lequel la science soit plus fortement étayée, plus transparente, d'accès universel, plus efficace grâce à l'interopérabilité et la rapidité d'accès et plus proche de la société.

Le mouvement est né il y a 20 ans dans un double contexte : l'apparition d'internet et de ses possibilités inédites de circulation du savoir ; l'arrivée de grandes plateformes en ligne concentrant l'essentiel des revues savantes et imposant leurs prix aux institutions publiques pour une recherche qu'elles avaient elles-mêmes financée. Face à cette situation paradoxale, des acteurs du monde scientifique se sont mobilisés et ont lancé, en 2002, l'initiative de Budapest sur l'*Open Access*. Le texte de ce manifeste propose deux stratégies complémentaires : l'auto-archivage et la création d'une nouvelle génération de revues alternatives en libre accès.

Depuis la loi pour une République numérique de 2016 et le lancement du Plan National pour la Science Ouverte (PNSO 1 en 2018, PNSO 2 en 2021), la science ouverte s'est institutionnalisée. Elle est portée désormais par une volonté politique nationale et internationale. Intégrée à la feuille de route du CNRS, elle est soutenue par l'ensemble des organismes de recherche français. L'Agence Nationale de la Recherche mais aussi l'Union européenne via le programme Horizon Europe imposent désormais la publication en accès ouvert des résultats des recherches qu'elles financent et incitent à l'ouverture des données liées à ces travaux.

LES BIBLIOTHÉCAIRES,

ACTEURS DE LA SCIENCE OUVERTE

L'Université de Perpignan Via Domitia est engagée dans le développement de la science ouverte depuis 2015. C'est le service commun de documentation qui met en œuvre cette politique à travers plusieurs actions : la création d'un portail HAL-UPVD, plateforme web pluridisciplinaire d'archives ouvertes ; des formations à l'utilisation de HAL et à l'identité numérique du chercheur ; la diffusion sur *Openedition*, portail de ressources électroniques en sciences humaines et sociales des ouvrages des Presses Universitaires de Perpignan ; la formation des doctorants à la science ouverte par l'animation d'ateliers ; la création d'une page DUMAS (Dépôt Universitaire de Mémoires Après Soutenance) pour le dépôt des mémoires de master en ligne ; la création de la bibliothèque numérique patrimoniale ESTUDI.

La gestion des données de la recherche fait aujourd'hui partie intégrante des activités du service commun de documentation. Les bibliothécaires, par leur culture professionnelle du partage, jouent un rôle important dans la promotion de la science ouverte. C'est au sein de ce service qu'a été nommé le référent science ouverte de l'établissement*.

Pour intensifier l'accompagnement des enseignants-chercheurs, un comité de pilotage dédié sera mis en place en 2022 afin de définir une stratégie globale et d'imaginer de nouveaux services et outils.

La science ouverte favorise les avancées scientifiques, l'innovation et les progrès et renforce la confiance des citoyens dans la science. Elle constitue à la fois un progrès scientifique et un progrès de société.

* Référent science ouverte UPVD : Étienne Rouziès

La science ouverte permet de construire un écosystème dans lequel la science est plus fortement étayée, plus transparente et d'accès universel.



“

La pandémie de COVID-19 a mis en lumière la façon dont les pratiques de science ouverte telles que le libre accès aux publications scientifiques, le partage des données scientifiques et la collaboration au-delà de la communauté scientifique peuvent accélérer la recherche et renforcer les liens entre la politique scientifique et la société. La Recommandation de l'UNESCO sur une science ouverte favorisera une adoption plus large des pratiques ouvertes, encouragera une plus grande adhésion à la science ouverte et garantira que les résultats de la recherche profitent à tous.

Audrey Azoulay, directrice générale de l'UNESCO

UNE RECHERCHE **INTÈGRE** ET **RESPONSABLE**



À l'heure du complotisme et des *fake news*, l'intégrité scientifique apparaît comme une condition indispensable à l'entretien de la confiance entre la science et la société. A l'UPVD, le maintien d'une recherche éthique, intègre et responsable est une préoccupation permanente.

L'intégrité scientifique se définit comme « l'ensemble des règles et valeurs qui doivent régir l'activité de recherche pour en garantir le caractère honnête et scientifiquement rigoureux ». Elle s'appuie sur des principes moraux universels et regroupe toutes les questions relatives à l'honnêteté, la rigueur, l'impartialité, l'indépendance, l'objectivité, la transparence, et le respect de la propriété intellectuelle dans l'activité de recherche et d'innovation. Au-delà de la spécificité des approches disciplinaires, l'intégrité scientifique repose sur des bonnes pratiques et des principes communs que sont : la fiabilité dans la conception, la méthodologie, l'analyse et l'utilisation des ressources ; l'honnêteté dans l'élaboration, la réalisation, l'évaluation et la diffusion de la recherche, d'une manière transparente, juste, complète et objective ;

Fabrication ou falsification de données, plagiat et autres formes de vols d'idées, citation sélective, présentation des résultats ou analyses statistiques trompeuses... constituent des manquements à l'intégrité scientifique.

le respect envers les collègues, les participants à la recherche, la société, les écosystèmes, l'héritage culturel et l'environnement ; la responsabilité pour les activités de recherche, de l'idée à la publication, leur gestion et leur organisation, pour la formation, la supervision et le mentorat, et pour les implications plus générales de la recherche.

La signature de la charte nationale de déontologie des métiers de la recherche, en 2015, par les principaux organismes de recherche et par les universités représentées par la Conférence des Présidents d'Université dont fait partie l'UPVD, et la lettre circulaire n° 2017-040 du Secrétaire d'État à l'Enseignement Supérieur et à la Recherche, ont conduit les opérateurs de la recherche à se doter d'une politique générale pour

la promotion de l'intégrité scientifique, et à nommer un référent à l'intégrité scientifique (RIS) pour veiller à la bonne mise en œuvre de cette politique. À l'UPVD, c'est Thierry Noguer, professeur des universités et responsable de l'équipe de recherche BAE-LBBM, qui porte cette responsabilité. Sa nomination renforce la politique d'intégrité scientifique de l'établissement.

LE RÉFÉRENT INTÉGRITÉ SCIENTIFIQUE : CONSEILLER ET MÉDIATEUR

Le RIS est le contact privilégié des acteurs de la recherche pour toutes les questions relatives à l'intégrité scientifique. Dans son action, il peut s'appuyer sur l'expérience d'un réseau national (RESINT), et d'un réseau européen (ENRIO) constitué de référents de 30 établissements issus de 23 états européens.

À l'échelle de l'UPVD, Thierry Noguer, dans son rôle de référent intégrité scientifique, répond aux diverses

sollicitations des personnels et usagers et les conseille sur le respect des règles et des valeurs de l'intégrité scientifique.

Auprès de la présidence, il met en œuvre une culture d'établissement sur l'intégrité scientifique, à travers des actions de sensibilisation, d'animation et de réflexion afin de faciliter le partage de bonnes pratiques entre chercheurs et étudiants. Il anime également, en lien avec le vice-président déontologie, proximité et médiation, la commission éthique et déontologie de l'UPVD.

Fabrication ou falsification de données, plagiat et autres formes de vols d'idées, citation sélective, présentation des résultats ou analyses statistiques trompeuses... constituent des manquements à l'intégrité scientifique. Dans son rôle de médiateur, le référent traite les difficultés et tout signalement de manquement notamment les cas de fraude scientifique générique, les pratiques de recherche douteuses et inappropriées et les conflits d'intérêt.



L'intégrité scientifique est une valeur fondamentalement positive. A travers sa promotion, le référent intégrité scientifique est le garant de la fiabilité et de la crédibilité de la recherche et participe ainsi à la consolidation du lien de confiance avec la société.



POUR UNE APPROCHE SOCIOLOGIQUE DES **VIOLENCES FAITES AUX FEMMES**

LABORATOIRE CRESEM

Le thème des violences conjugales a été tardivement traité en sociologie et la plupart des études sont quantitatives. En France, le phénomène est rendu visible grâce à une enquête de grande envergure commandée en 1997 par le service des droits des femmes : l'enquête ENVEFF (Enquête Nationale sur les Violences Envers les Femmes en France), réponse de la France aux recommandations de la 4^{ème} conférence Mondiale des Femmes de Pékin de 1995.

Cette enquête a permis de procéder à un état des lieux des violences faites aux femmes dans leur ensemble (dans l'espace public, au travail, dans la famille, etc.) avec une attention toute particulière à un certain type de violence, les violences conjugales.

Selon Maryse Jaspard (2007), les violences conjugales supposent un rapport de force (rapport de domination) doublé d'agressions physiques ou mentales. Le but recherché est de faire céder l'autre (le plus souvent la femme), de lui imposer sa volonté, de la dominer par tous les moyens. En utilisant les termes « agressions physiques

et mentales », M. Jaspard fait la distinction entre d'une part, les violences physiques et sexuelles (celles qui sont officiellement condamnées et réprochées) et d'autre part, les violences psychologiques (moins identifiables, plus tues, et plus difficiles à faire entendre). Cette distinction permet de saisir le caractère multiforme des violences, mais ne doit pas pour autant masquer le fait que violences physiques, sexuelles et psychologiques se nourrissent les unes des autres.

Si, dans notre société, les violences faites aux femmes sont unanimement dénoncées, si elles font l'objet

de politiques publiques (campagnes de prévention, dispositifs d'amélioration de la prise en charge, etc.) dont les objectifs sont de les réduire voire de les enrayer, force est de constater que l'ancrage social et le caractère systémique de ces dernières restent souvent invisibilisés.

Dans cette perspective, la dimension sociale des violences faites aux femmes semble aujourd'hui masquée par trois grandes tendances à l'œuvre dans notre société.

LA TENDANCE À LA PSYCHOLOGISATION

Elle se donne à voir tout particulièrement dans l'instrumentalisation de la psychologie dans la prise en charge des violences faites aux femmes. Cette tendance à la psychologisation trouve écho dans les discours, les expressions qui visent à expliquer les situations où la violence se déploie : « *elle l'a bien cherché* » (expression que l'on retrouve aussi en cas de viol), « *elle l'a éterné* », etc. Avec cette tendance à la psychologisation, la société se trouve déresponsabilisée dans la prise en compte de ce phénomène social. Au même moment, l'idée de changement social et politique disparaît au profit d'une résolution des problèmes à un niveau individuel, dans la capacité de tout un chacun à supporter, dépasser, s'adapter voir rebondir (Fassin & Rechtman, 2007). Cette vision individualisée de la violence produit à la fois un traitement au « cas par cas » et favorise le déclassement du « fait social » en « fait divers ».

LA TENDANCE À LA BIOLOGISATION

Françoise Héritier (2002) analyse la construction sociale de la « licéité » de la pulsion masculine et montre l'illusion de la pulsion, qui contrairement à ce que l'on pourrait croire, ne se joue pas seulement au niveau sexuel. Dans ses travaux, elle décrit comment la socialisation et l'éducation des garçons valorisent encore le fait d'avoir des besoins, de les revendiquer et surtout d'exiger leur satisfaction. *A contrario*, la socialisation des femmes vise davantage à les rendre plus patientes, plus compréhensives, à se faire discrètes, à se taire. Une fois encore, lorsqu'un problème social est transformé en traits de comportement ou en traits biologiques, la société est déresponsabilisée. Aussi, avec la naturalisation, toute possibilité de changement est annihilée. Penser en termes de construction sociale, c'est penser le changement social dans la mesure où ce que la culture construit peut être déconstruit puis reconstruit. C'est donc aussi dans l'éducation globale des enfants que

se joue et se déjoue la socialisation à la violence.

LA TENDANCE À LA JUDICIARISATION

Le discours dominant (l'entourage, les médias, etc.) valorise le « tout pénal ». Rendre visible les violences et agir sur celles-ci ne serait possible qu'à travers une seule voie : « porter plainte ». Cette injonction semble faire fi du fait que les femmes sont en réalité peu nombreuses à porter plainte, et que le dépôt de plainte ne suffit pas à les protéger des violences ni même à faire condamner les auteurs.

Ces trois tendances se déploient dans un contexte où l'euphémisation des violences reste prégnante.

Le choix des mots pour dire les violences faites aux femmes et plus spécifiquement les violences conjugales est sur ce point significatif. On parle plus facilement de « violence intrafamiliale », de « conflits conjugaux », de « crime passionnel ». Le terme « féminicide » que l'on a vu émerger récemment peine à prendre place, alors même qu'il rend précisément compte d'une réalité : les crimes commis le sont en raison du fait que les victimes sont des femmes et qu'elles appartiennent à un groupe social qui, dans notre société, est historiquement, politiquement, et économiquement dominé. La notion de sexage, empruntée à Colette Guillaumin (1992), elle aussi peu utilisée, renvoie au fait qu'historiquement les femmes ne sont pas seulement dominées, elles sont appropriables. Les droits conquis en France (elles exercent pour la première fois leur droit de vote en 1945 dans le cadre des élections municipales, ce n'est qu'à partir de 1965 qu'une femme peut ouvrir un compte en banque en son nom propre et travailler sans avoir à demander une autorisation à son mari et il a fallu attendre 1990 pour voir le tout premier viol conjugal reconnu par un juge en France) montrent comment les femmes ne s'appartenaient pas : elles appartenaient à la société, aux hommes, aux pères, aux maris. Enfin, cette euphémisation occulte aussi que, si les espaces publics et les lieux collectifs sont des lieux où le risque d'agression est le plus important pour les hommes, pour les femmes en revanche, c'est l'espace domestique, le cadre familial et conjugal qui apparaissent comme le contexte le plus dangereux, celui où les femmes s'exposent davantage aux violences. Penser les violences conjugales pour ce qu'elles sont, reviendrait à prendre conscience que lorsqu'on est femme, le danger provient davantage de l'intérieur et moins de l'altérité. Ici, c'est le mythe de la famille et du couple, lieux de la protection, de l'unité, du refuge face à l'adversité sociale qui est ébranlé.

Les violences conjugales sont majoritairement expliquées comme un problème d'individu à individu dont les causes sont à trouver dans l'individu lui-même.

La difficile remise en question de ce « mythe » protecteur de la famille « unie » et d'une vision du couple qui suspend les rapports de forces interroge, dérange et bouscule toute la société.

Pour conclure, comme Patrizia Romito (2006), toute explication psychologisante semble refusée puisque la violence masculine fait partie d'un système social de domination, le patriarcat, dans lequel « la violence est utilisée quand tous les autres moyens de conditionnement et de coercition s'avèrent insuffisants » (Romito, 2006 : 50). C'est ce système qui imprègne les rapports sociaux de sexe. Bien sûr les lignes ont

Les crimes commis le sont en raison du fait que les victimes sont des femmes et qu'elles appartiennent à un groupe social qui, dans notre société, est historiquement, politiquement, et économiquement dominé.

bougé, les femmes ont conquis des droits, mais des siècles et des siècles de domination (légale, politique, économique, religieuse, culturelle) peinent à s'effacer et c'est ce système qui se perpétue sous d'autres formes plus insidieuses. Dans notre société supposée libérée, censée encourager l'égalité et les luttes contre les différentes formes de discriminations, d'inégalités, l'écart entre l'égalité de droit et l'égalité réelle dans divers domaines de la vie économique, politique et sociale reste présent au même titre que le sexisme et s'avère être un indicateur fort de la persistance de la violence masculine.



ORANGER LE MONDE À L'UPVD

À l'occasion de la journée internationale pour l'élimination de la violence à l'égard des femmes, le 25 novembre, l'Université de Perpignan Via Domitia et le club Soroptimist de Perpignan ont uni leurs forces et leurs convictions pour organiser une semaine de sensibilisation, du 25 novembre au 2 décembre 2021 contre les violences faites aux femmes en s'associant au mouvement international #ORANGETHETHEWORLD.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Fassin Didier & Rechtman Richard, 2007. *L'Empire du traumatisme. Enquête sur la condition de victime*, Paris, Flammarion.
- Guillaumin Colette, 1992. *Sexe, Race et Pratique du pouvoir. L'idée de nature*, Paris, Editions Cotés-Femmes.
- Héritier Françoise, 1996. *Masculin-Féminin : la pensée de la différence*, Tome 1, Paris : Odile Jacob.
- Héritier Françoise, 2002. *Masculin-Féminin : dissoudre la hiérarchie*, Tome 2, Paris : Odile Jacob.
- Jaspard Maryse, 2007. « Au nom de l'amour : les violences dans le couple. Résultats d'une enquête statistique nationale », *CNAF, Informations sociales*, n°144.
- Romito Patrizia, 2006. *Un silence de mortes. La violence masculine Occultée*. Paris, Éditions Syllepse.

ENTENDRE L'IMAGE

LABORATOIRE CRESEM

Comment l'image, quand elle est « muette », peut-elle évoquer le son ? Comment le son, ou la musique, peuvent-ils évoquer des images ? Qu'est-ce qui change dans le regard du spectateur quand s'engage le dialogue entre son et image ? Dans le discours partagé des formes et des médias, le rapport entre image et son est-il collaboratif, hybride, subordonné ? Et, comment le couplage de l'image et du son interroge-t-il son environnement social et culturel ?

Chaque année, à l'occasion du festival Visa pour l'Image, des enseignants-chercheurs du laboratoire CRESEM organisent des colloques en lien avec la thématique de l'image. Les 17 et 18 septembre derniers, au sein du Campus Mailly, Ghislaine Jay-Robert, Cécile Jubier-Galinier, Thierry Gobert et Claire Bardelmann ont organisé le colloque « *Entendre l'image* ». Il a réuni de nombreux professionnels (photojournalistes, musiciens-compositeurs, sémioticiens, musicologues, spécialistes de cinéma, sociologues, anthropologues, linguistes, historiens de l'art ou encore spécialistes en information et communication) pour étudier les rapports entre le son et l'image.

Deux temps forts ont animé ces journées d'études : le premier sur l'analyse des images donnant à percevoir un son ou une musique et le second sur l'étude de la musique et du son créés pour l'image.

Savoir appréhender le son à travers l'image ou son inverse apporte une nouvelle dimension aux œuvres.

L'image et le son sont étudiés sous toutes leurs formes d'expression artistique et culturelle : musique de film, peinture, cinéma, photographie... à travers des domaines historiques et des civilisations tout aussi larges allant de l'Antiquité à nos jours. Pour illustrer leurs propos les intervenants se sont appuyés sur des créations existantes, telles que des peintures de Picasso, la bande originale des films *Star Wars* ou encore d'anciennes œuvres céramiques grecques datant du VI^{ème} et V^{ème} siècle avant J-C.

Au-delà de l'interprétation de ces créations à travers le prisme du son et de l'image, le colloque a mis en avant un vrai travail professionnel autour de l'utilisation de ces éléments. Savoir appréhender le son à travers l'image ou son inverse apporte une nouvelle dimension aux œuvres et permet de se différencier d'un art « amateur » ou « primitif ». Ainsi, le documentariste se rend compte que, pour maintenir l'immersion du téléspectateur, le son a traditionnellement la primauté sur les images. Les artistes musicaux se réalisent à travers des clips vidéos et les historiens offrent une nouvelle lecture des traces du passé. Le son et l'image deviennent ici de véritables outils d'appréciation d'une œuvre.

Le colloque « *Entendre l'image* » a révélé la richesse des créations qui font dialoguer images et sons et la nécessité d'apprendre à regarder une image, considérée à tort comme plus simple à appréhender qu'un texte, quand elle exige de la part du spectateur une attention de tous les instants.



Pierre Fernandez, responsable de la valorisation des contenus multimédias à l'AFP, présent au colloque « *Entendre l'image* » au Campus Mailly (UPVD).

« ENTENDRE L'IMAGE » S'EXPOSE !

PLANTU+REZA, CROISER LES REGARDS/ENTENDRE L'IMAGE



Dans la continuité du colloque « *Entendre l'image* », l'Université de Perpignan Via Domitia, en collaboration avec le Centre International de Photojournalisme et le festival Visa Pour l'Image, accueillait en décembre dernier, le dessinateur Plantu et le photojournaliste Reza (en visio) pour une conférence, donnée à l'occasion de la sortie de leur dernier ouvrage « *Plantu+Reza : Regards croisés* ».

À partir de ce livre et forts des échanges créés lors du colloque, Ghislaine Jay-Robert, Cécile Jubier-Galinier, Thierry Gobert et Claire Bardelmann du laboratoire CRESEM ont imaginé une exposition inédite : *Plantu+Reza, Croiser les regards/Entendre l'image*. Cette exposition, inaugurée par le dessinateur en personne, est visible du 11 décembre 2021 au 12 février 2022, au Couvent des Minimes.

Le colloque, comme l'exposition, sont nés d'une volonté de mettre en valeur le photojournalisme et d'intégrer ce sujet dans les thématiques de recherche développées à l'Université de Perpignan. Il s'agit d'essayer de décrypter l'image, de comprendre comment elle se construit aussi bien dans la tête que sur une feuille de papier, dans un texte, sur une pellicule, un écran, une toile ou un vase. Ces projets font écho à la création de trois nouvelles

formations de l'UPVD : la licence professionnelle « métiers de l'information, métiers du journalisme et de la presse » qui succède au DU « Photojournalisme, captations et images aériennes », la licence « musicologie parcours arts visuels », créée en partenariat avec le conservatoire à rayonnement régional de Perpignan et le master « histoire de l'art ».

L'exposition *Plantu+Reza, Croiser les regards/Entendre l'image* n'a pas pour propos de reprendre les légendes du livre ou de commenter la vision de deux grands témoins de l'actualité depuis 40 ans. Elle invite le public à « faire émerger un monde » en interrogeant tout particulièrement les relations fécondes entre image, son et musique qui naissent de la rencontre entre les dessins de Plantu et les photographies de Reza.

Dans cette exposition, un premier espace est dédié à une sélection d'images représentatives de la démarche adoptée par Plantu et Reza dans leur ouvrage : une conversation créatrice sur des thématiques qui traversent l'actualité depuis les années 1980.

Photos et dessins sont trop rapidement vus et consommés dans les journaux, Reza et Plantu le savent bien, d'où l'importance pour eux de prolonger leur travail et leur réflexion sur le monde grâce à des ouvrages, des expositions et des conférences. L'expérience continue...

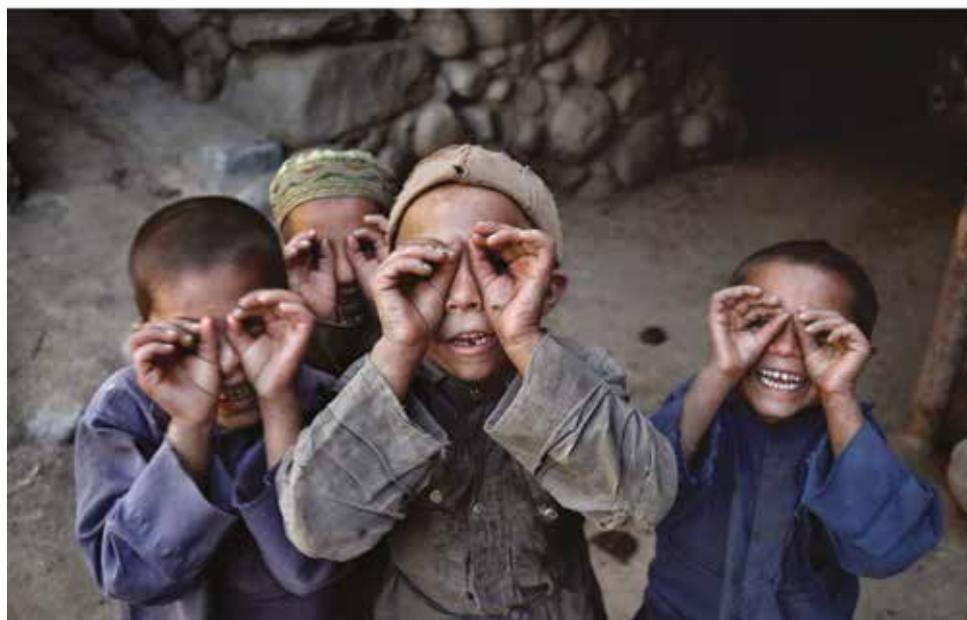
DU SON DANS L'IMAGE

Les trois autres espaces explorent la façon dont le photographe et le dessinateur introduisent du son dans leurs œuvres, à travers trois thèmes qui permettent de synthétiser les différents procédés mobilisés.

La première série, intitulée *Entendre avec les yeux*, rassemble cinq compositions qui stimulent l'ensemble des sens dans un jeu de contrastes et de mise en abyme. L'assemblage *Les yeux du monde* (illustration ci-contre), dont le titre s'inspire de la description de Plantu au début du livre, présente une œuvre à part techniquement. Au-dessus de la photo de Reza, qui montre des enfants rigolards mimant le photographe derrière son objectif, Plantu a sculpté trois pages du *Monde* en visages dont le dernier évoque *Le Cri* d'Edvard Munch.

La série *Le son en figuré* met en avant le travail de Plantu qui associe volontiers l'écrit à son dessin, donnant à voir musicales, cris, ou citations de philosophes. L'ajout d'inscriptions va de soi pour le dessinateur politique s'adressant à un public lecteur, mais ces autres signes graphiques participent de l'image, ils ne font qu'un avec elle. La frontière abolie entre image et écrit permet de donner de la voix et de la musique à ces représentations techniquement muettes.

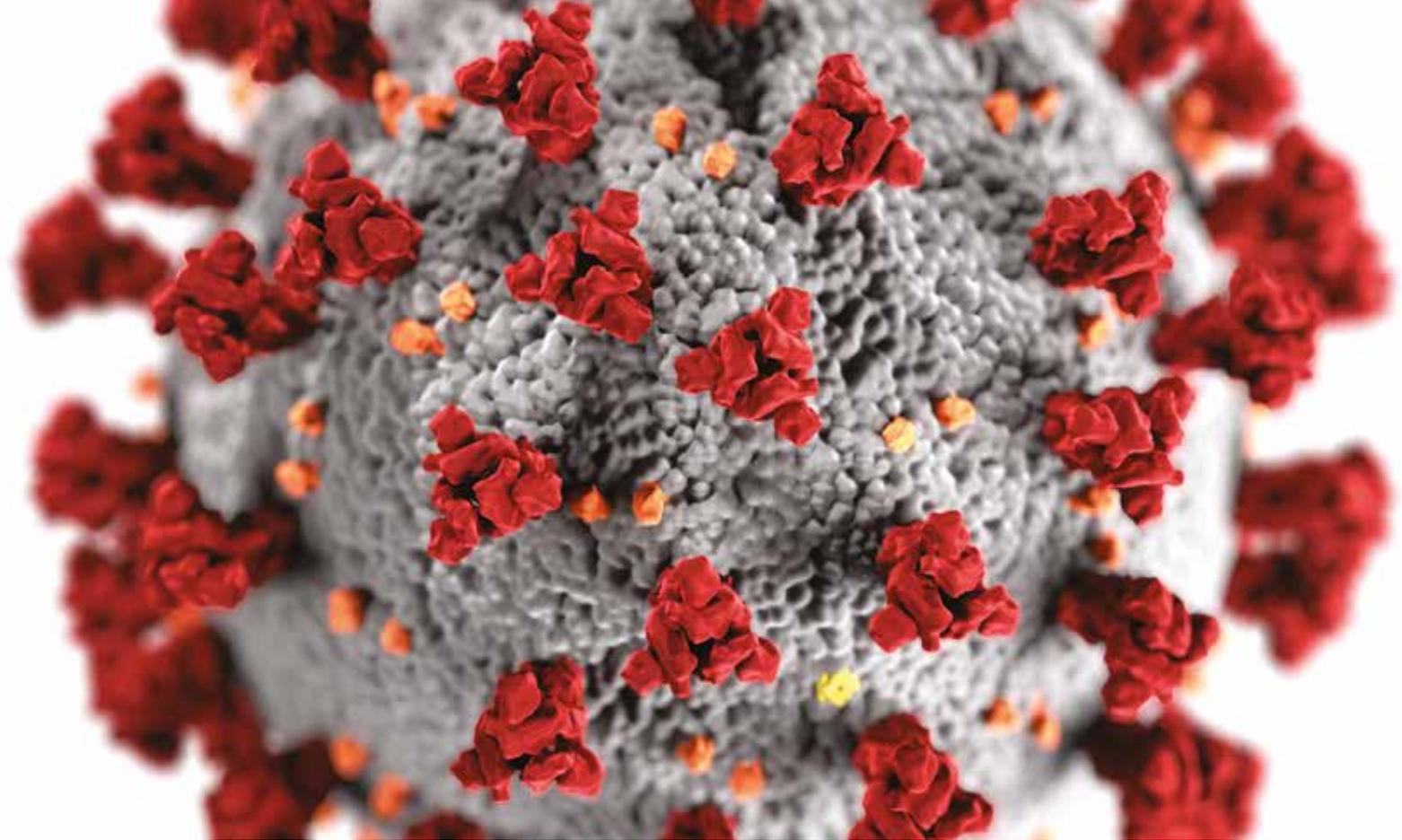
Enfin, six compositions ont été retenues pour le troisième et dernier thème intitulé *Corps sonores*. Tour à tour, le dessin et la photo figent des attitudes et des visages particulièrement expressifs qui sonorisent l'image. Gestes de parole, d'imprécation ou de pleurs, bouches grandes ouvertes sont la grammaire de ces images qui rappellent, selon les expériences de chacun, des scènes vécues, déjà vues ou entendues.



Les yeux du monde

© Reza-Afghanistan 1985

Plantu 1994



QU'EST-CE QU'UN **VACCIN À ARN** ?

INTERVIEW AVEC CHRISTOPH GRUNAU, DIRECTEUR DU LABORATOIRE IHPE

Avec l'évolution de la pandémie, la question des vaccins est au cœur des préoccupations des citoyens. Christoph Grunau, professeur en épigénétique et directeur de l'IHPE depuis 2021, a donné une conférence à l'UPVD pour apporter un éclairage sur les vaccins à ARN. La rédaction d'*InterSectionS* s'est entretenue avec lui.

QU'EST-CE QU'UN VACCIN ?

Christoph Grunau : Un vaccin est un petit morceau d'une molécule biologique qui est introduit dans notre corps pour stimuler une réponse du système immunitaire contre un pathogène spécifique. Quel que soit le matériel utilisé dans un vaccin, le principe général de son fonctionnement est le même. L'agent pathogène est introduit dans le corps humain et crée une réaction au sein du système immunitaire. Cette réaction stimule le système immunitaire pour qu'il construise un système de défense contre le virus.

Le premier concept de vaccination a été découvert par l'observation de la nature, en particulier d'une maladie du bétail : la variole de la vache. A la fin du XVIII^{ème} siècle, on a constaté que les personnes en contact avec le bétail

infectées par le virus de la variole de la vache (la « vaccine ») étaient beaucoup moins susceptibles de contracter la souche humaine de la variole. Un deuxième exemple du concept de vaccination est apparu peu de temps après, en 1885, en relation avec la rage, un virus si dévastateur que les médecins préconisaient l'eutanasie aux personnes infectées par ce virus. C'est ainsi que l'on comprit que l'exposition à un virus, dans un cadre contrôlé, pouvait offrir une protection contre certaines des maladies les plus mortelles de l'époque.

Aujourd'hui, les vaccins ont considérablement évolué. Il existe désormais plusieurs types de vaccins : ceux à virus vivant mais non-pathogène, ceux à virus mort et ceux dont on entend beaucoup parler aujourd'hui, les vaccins à ARN.

QU'EST-CE QU'UN VACCIN À ARN ?

CG : La technologie de l'ARN messenger qui est utilisée dans les vaccins contre le COVID-19 n'est pas nouvelle. Les chercheurs ont commencé à travailler sur cette forme de vaccin dans les années 1980. Et au début des années 2000, la technologie des vaccins à ARN a été utilisée pour la première fois chez des patients pour traiter des cancers, et en particulier le mélanome, une forme invasive de cancer de la peau.

Le processus de création du vaccin à ARN contre le COVID-19 est finalement assez simple. Les scientifiques ont commencé par une molécule de l'ARNm (ou ARN messenger). L'ARNm est en fait un morceau de code que le corps utilise pour fabriquer des protéines. Dans le cas présent, l'ARN est donc un morceau de code utilisé pour fabriquer des protéines qui correspondent à une protéine sur la surface du virus du COVID-19. Ces molécules de l'ARNm sont injectées dans le corps d'une personne par le biais d'un vaccin. Les cellules de la personne vaccinée assimilent ainsi ces molécules comme ses propres molécules et commencent alors à fabriquer des protéines qui correspondent à un fragment de protéine du COVID-19. Ces protéines sont alors reconnues par le système immunitaire et entraînent une réponse immunitaire. Plus tard, si une personne est infectée par le virus COVID-19, le système immunitaire de l'organisme

Un rappel est une dose supplémentaire de vaccin qui est administrée pour s'assurer que le système immunitaire est prêt à agir quand il est confronté à un virus particulier.

sait déjà quoi faire. Il produit des anticorps qui se lient au virus et empêchent le patient de tomber malade.

POURQUOI AVONS-NOUS BESOIN DE DOSES DE RAPPEL ?

CG : Un rappel est une dose supplémentaire de vaccin qui est administrée pour s'assurer que le système immunitaire est prêt à agir quand il est confronté à un virus particulier. De nombreux vaccins que nous recevons pendant l'enfance nécessitent des rappels en vieillissant - ROR, coqueluche, tétanos, etc. Le vaccin COVID-19 n'est pas différent, bien que, comme nous pouvons le constater, les rappels soient administrés plus tôt que les autres vaccins que nous connaissons. Si la technologie n'est pas nouvelle, la mise au point des dosages et du moment de l'administration de ces doses est encore en cours. On sait aussi que le système immunitaire des jeunes personnes est beaucoup plus réactif que celui des personnes âgées. C'est pourquoi les personnes âgées et les personnes immunodéprimées peuvent avoir besoin d'un schéma de vaccination différent de celui des personnes plus jeunes et en meilleure santé. À long terme, je m'attends à ce que les doses se stabilisent, avec peut-être un rappel annuel, comme pour le vaccin contre la grippe.



“

Un vaccin est un petit morceau d'une molécule biologique qui est introduit dans notre corps pour stimuler une réponse de système immunitaire contre un pathogène spécifique.

- Christoph Grunau

LES TRAINS DE NUIT : SE DÉPLACER AUTREMENT

LABORATOIRE ART-DEV



Prise de conscience écologique, développement du télétravail ou encore reconnexion avec les territoires ruraux, le transport ferroviaire a le vent en poupe. Guillaume Carrouet, maître de conférences à l'Université de Perpignan Via Domitia et membre du laboratoire Art-Dev, concentre l'essentiel de ses recherches sur les politiques de transports et d'aménagement du territoire, particulièrement en région Occitanie. Pour ce spécialiste des questions ferroviaires, il s'agit de comprendre comment les transports répondent aux besoins de la société et comment leur rôle évolue au regard des décideurs. Illustration avec le cas du train de nuit.

LES TRANSPORTS, LEVIER DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE POUR LES ACTEURS LOCAUX

L'objectif des différents modes de transport est simple : déplacer des personnes et des objets d'un point A à un point B. Ainsi, la majorité des acteurs locaux s'accordent pour dire que les transports jouent un rôle important dans l'attractivité économique d'un territoire. Ils permettent également de créer du lien entre les populations et d'apporter un service aux zones isolées. Dans le cas du département des Pyrénées-Orientales, situé à 850 km de la capitale, alors que l'agriculture et le tourisme sont les deux principaux moteurs de l'économie locale, les transports sont représentatifs d'enjeux en termes

d'accessibilité et d'attractivité. Le sujet de la LGV (ligne à grande vitesse) reliant Paris à Perpignan, qui a beaucoup animé les débats ces dernières années, apparaît pour les pouvoirs publics locaux, comme la condition nécessaire à la croissance de la région Occitanie.

DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Alors que les citoyens sont de plus en plus soucieux de leur empreinte énergétique, le transport constitue un élément central dans la lutte contre le dérèglement climatique. Il s'agit de trouver un équilibre entre le désir de croissance économique des politiques, le besoin de mobilités des citoyens et l'impératif de réduire les

émissions de carbone. Selon l'ADEME, le transport est le premier secteur d'émissions de CO₂ (30 % du total national), loin devant le chauffage (17 %) et l'industrie (11%). Plus inquiétant encore, le transport est le seul secteur dont les émissions ne cessent d'augmenter : +11% depuis 1990 (CITEPA, 2019).

VERS LE RETOUR DU TRAIN DE NUIT ?

Outre les lignes ferroviaires à grande vitesse, le train de nuit semble jouer un rôle important dans la revitalisation de l'économie régionale, tout en apportant une solution aux défis environnementaux. Longtemps considéré comme un service par défaut par rapport à la grande vitesse sur les moyennes et longues distances, le train de nuit a subi un lent déclin à l'échelle nationale. Pour preuve, fin 2019 seules deux lignes restaient en service : les lignes Paris-Briançon et Paris-Rodez/Toulouse/La Tour-de-Carol/Cerbère-Portbou. Cependant, sous l'impulsion de plusieurs décisions politiques, il semble revenir sur le devant de la scène. En effet, le train de nuit apparaît comme une alternative viable d'un point de vue écologique sur les trajets longue distance, avec respectivement 14 et 8,5 fois moins de CO₂ émis que les vols intérieurs en avion et en autocar (ADEME, 2018). Ce regain se traduit dans le plan de relance de l'État à hauteur de 100 millions d'euros dédiés à la revitalisation de ce service (modernisation des voitures-lits notamment). La récente décision du gouvernement d'interdire les vols intérieurs avec une alternative en train de moins de 2h30 fait des trains de nuit une solution de report modal encore plus intéressante. Enfin, la constitution de collectifs citoyens comme « oui

au train de nuit » participe à la prise de conscience des politiques publiques de la nécessité d'une transition dans les mobilités longue distance.

Pour une alternative crédible, il faudra sans doute un projet ambitieux en termes de desserte du territoire national. Sans avoir de certitude à ce jour sur cette relance effective du service de nuit, deux facteurs supplémentaires plaident pour sa cause. La *success story* de l'opérateur ferroviaire autrichien ÖBB qui déploie un réseau de nuit sur une partie de l'Europe est un facteur d'inspiration non négligeable. L'entreprise devrait d'ailleurs proposer une ligne Genève-Barcelone, avec desserte de Lyon, Avignon et Perpignan d'ici 2024. Plus encore, le rapport additionnel à la LOM (Loi d'Orientation des Mobilités) paru au printemps 2021, plaide pour une relance significative du réseau de nuit avec la création d'une armature desservant la majeure partie du territoire français.

La région Occitanie est particulièrement concernée par le sujet du train de nuit. Le caractère périphérique de la région peut être atténué en partie par cette densité actuelle ou projetée de l'offre de train de nuit. Dans l'attente des futures LGV Bordeaux-Toulouse et Montpellier-Perpignan, aux délais de réalisation incertains, le train de nuit semble être un levier favorable au report modal.

Dans quelques années, le train de nuit connaîtra peut-être la même renaissance que le tramway ou le vélo qui, longtemps délaissés au profit de la voiture, sont aujourd'hui des modes de transport très plébiscités par les français.



Le train représente un enjeu de développement local.

MICROPLASTIQUES DANS LES FLEUVES : LA FIN DU MYSTÉRIEUX Puits DE PLASTIQUE OCÉANIQUE

LABORATOIRE CEFREM

Dans un article publié dans la célèbre revue *Science*, le Dr Lisa Weiss (UPVD), avec ses collègues du laboratoire CEFREM et d'autres collègues de plusieurs laboratoires¹ de France et d'Espagne, réexaminent de façon critique les études existantes sur les microplastiques dans les rivières. Les auteurs démontrent que les estimations antérieures sur les apports à la mer ont été surestimées de deux à trois ordres de grandeur. Cette correction drastique rend ainsi inutile la nécessité d'un mystérieux « puits de plastique » dans les océans.

Le problème est que ces estimations des apports fluviaux de microplastiques sont dix à cent fois supérieures à la quantité de microplastiques dérivant à la surface des océans pour lesquels aucune augmentation notable n'a encore été observée. Se pose donc la question de la destination de tout ce plastique exporté par les fleuves. Y a-t-il un « puits » séquestrant rapidement la majorité du plastique quelque part dans l'océan ? Les estimations faites à ce jour sont-elles correctes ?

Bien que surprenants et spectaculaires, ces résultats ne doivent en aucun cas conduire à sous-estimer le problème de la pollution plastique dans le milieu marin. En effet, réévaluant les temps de résidence des microplastiques à la surface des océans à travers leurs analyses, les chercheurs montrent également qu'ils sont susceptibles de flotter beaucoup plus longtemps que ce qui avait été estimé précédemment. Ce constat aggrave et prolonge, de fait, les effets néfastes de la pollution plastique sur les écosystèmes marins.

LE MYSTÉRIEUX Puits DE PLASTIQUE OCÉANIQUE

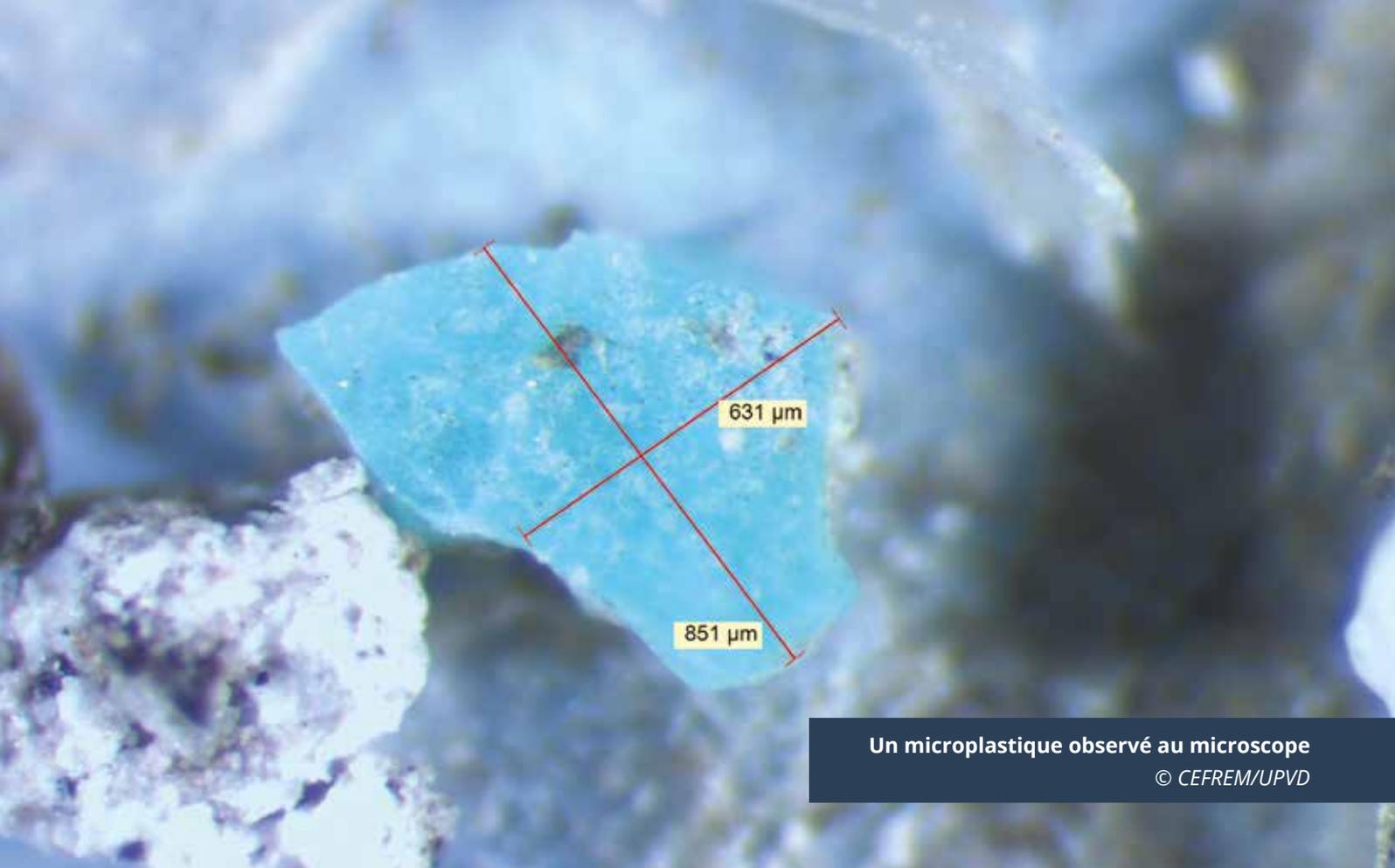
Les fleuves sont reconnus comme étant la principale source qui apporte des microplastiques dans les océans. Selon les évaluations disponibles antérieurement, le

stock de microplastiques flottant à la surface de l'océan - de quelques dizaines à quelques centaines de milliers de tonnes - ne représente qu'une très petite fraction des millions de tonnes rejetées par les fleuves chaque année. Ce déséquilibre a conduit à élaborer l'hypothèse de l'existence d'un « puits de plastique » piégeant les quantités de microplastiques qui, additionnées aux quantités de plastique effectivement retrouvées dans les océans, seraient nécessaires pour équilibrer les apports fluviaux déversés en mer.

Le temps de séjour moyen des microplastiques à la surface des océans devait en fait être de quelques années, et non de quelques jours seulement, comme estimé auparavant

Selon l'auteur principal de l'étude, le Dr Lisa Weiss (CEFREM), « *les observations in situ dont nous disposons aujourd'hui pour les microplastiques dans les fleuves, comparées aux premières études de modélisation empirique, nous ont permis de constituer une base de données plus fournies que nous avons pu analyser statistiquement. Nous avons ainsi abouti à une estimation plus fiable de la quantité de microplastiques rejetés par les fleuves dans les océans. Cette analyse a révélé plusieurs erreurs méthodologiques importantes dans les estimations antérieures des flux. Lorsque nous avons corrigé ces erreurs, nous avons constaté que les estimations des apports fluviaux mondiaux sont inférieures de deux à trois ordres de grandeur à ce que l'on pensait auparavant. En outre, nous avons constaté que le temps de séjour moyen des microplastiques à la surface des océans devait en fait être de quelques années, et non de quelques jours seulement, comme estimé auparavant* ».

¹ CEFREM, UMR 5110 University of Perpignan-CNRS, CRG Marine Geosciences ; Department of Earth and Ocean Dynamics, University of Barcelona; LOMIC, UMR 7621 Sorbonne University-CNRS ; LEGOS, UMR 5566 University of Toulouse III-CNRS/CNES/IRD/UPS



Un microplastique observé au microscope

© CEFREM/UPVD

« Nous pouvons maintenant confirmer que la recherche d'un mystérieux « puits de plastique dans les océans » est terminée, car les plastiques manquants ont été trouvés grâce à la correction de l'estimation des apports fluviaux », déclare le professeur Miquel Canals, de l'Université de Barcelone.

comme on pourrait le penser, mais aussi de pays disposant de systèmes de gestion des déchets bien établis. Si nous devons arrêter aujourd'hui le transfert de microplastiques des fleuves vers la mer, la quantité de particules flottantes et leurs effets néfastes sur les écosystèmes marins persisteraient pendant encore plusieurs années au moins », déclare le Pr Ludwig.

UN COMBAT SANS FRONTIÈRE POUR PRÉSERVER NOS OCÉANS

Les déchets marins ne se soucient pas des frontières et ont atteint les zones les plus reculées de notre planète et de nos océans. Selon le Pr Wolfgang Ludwig, directeur du CEFREM et co-auteur de l'étude, « la seule façon d'avoir une chance de gagner le combat contre la pollution microplastique sera de cibler les sources où les déchets microplastiques sont générés. Nous devons prendre des mesures au niveau humain : changer nos habitudes de consommation et mieux gérer nos déchets. Et nous devons le faire à l'échelle mondiale ».

« En outre, notre étude montre que la pollution marine par les microplastiques ne provient pas seulement des pays en voie de développement - avec peu ou pas de gestion des déchets -

“

La seule façon d'avoir une chance de gagner le combat contre la pollution microplastique sera de cibler les sources où les déchets microplastiques sont générés.

Wolfgang Ludwig,
directeur du CEFREM

LA FÊTE DE LA SCIENCE CÉLÈBRE SES 30 ANS



Lors de la présentation, au printemps dernier, de la loi de programmation de la recherche (LPR), la Ministre de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, Frédérique Vidal, a insisté sur les mesures et les actions à mener pour favoriser le dialogue entre la Science et la société, et au-delà, pour construire une science avec et pour la société. Chaque année, une manifestation contribue à tisser un lien entre les acteurs de la recherche et les citoyens : la « Fête de la Science ». Elle célèbre en octobre 2021 son 30^{ème} anniversaire.

Cet événement, annuel et national, est né grâce à l'impulsion en 1991 d'Hubert Curien, alors Ministre de la Recherche, qui, conscient que science et technologie sont l'affaire de tous, a souhaité créer une manifestation célébrant les sciences. L'idée était alors de permettre des rencontres entre les citoyens et les chercheurs lors d'un événement festif. Les universités, les laboratoires de recherche et les musées ont été sollicités pour ouvrir leurs portes. Le grand public y a répondu avec enthousiasme et cette manifestation s'est depuis pérennisée, avec des relais dans chaque département.

L'UPVD contribue chaque année activement à la Fête de la Science, à Perpignan, mais également dans toute

l'Occitanie grâce à ses antennes et sites délocalisés où des ateliers sont présentés par ses personnels. Sur le site du Moulin à Vent (Perpignan), l'UPVD accueille dans les locaux de l'IAE et de l'incubateur d'entreprises UPVD IN CUBE, le « Village des Sciences », où, durant trois jours, visiteurs scolaires et grand public se succèdent pour venir à la rencontre du savoir en train de se construire.

LE VILLAGE DES SCIENCES DE PERPIGNAN

En 2021, 30 ateliers étaient présents et faisaient intervenir : 12 laboratoires de l'UPVD, 2 associations étudiantes, des start-ups issues de l'incubateur et d'autres institutions ou musées. Du côté des visiteurs, ce

sont plus de 1 500 élèves (dont plus de 100 lycéens), issus du bassin perpignanais, mais aussi d'écoles plus éloignées allant de Prats-de-Mollo (66) à Narbonne (11), qui se sont rendus sur le Village des Sciences de Perpignan. Pour la journée grand public du samedi 9 octobre, près de 600 personnes de plus de 12 ans (et de nombreux petits visiteurs) sont venues à la rencontre des chercheurs. Bien souvent, ces écoliers et visiteurs entraînent pour la première fois en contact avec les acteurs de la recherche. Cette rencontre honore autant qu'elle oblige. En effet, la Fête de la Science est une opportunité unique de susciter un dialogue, le questionnement, voire de nouvelles vocations scientifiques. Par le passé, avant la crise du COVID, plus de 1 000 visiteurs étaient comptabilisés lors de cette seule journée. Ces chiffres témoignent de l'intérêt des citoyens pour les sciences et de leur envie

de comprendre les enjeux de la recherche. Il s'agit là d'une véritable vitrine pour les laboratoires qui ont l'opportunité d'exposer leur expertise au grand public. En invitant les visiteurs à discuter et à comprendre la démarche scientifique, les intervenants montrent ce que sont des sources fiables et aident ainsi à lutter contre la désinformation.

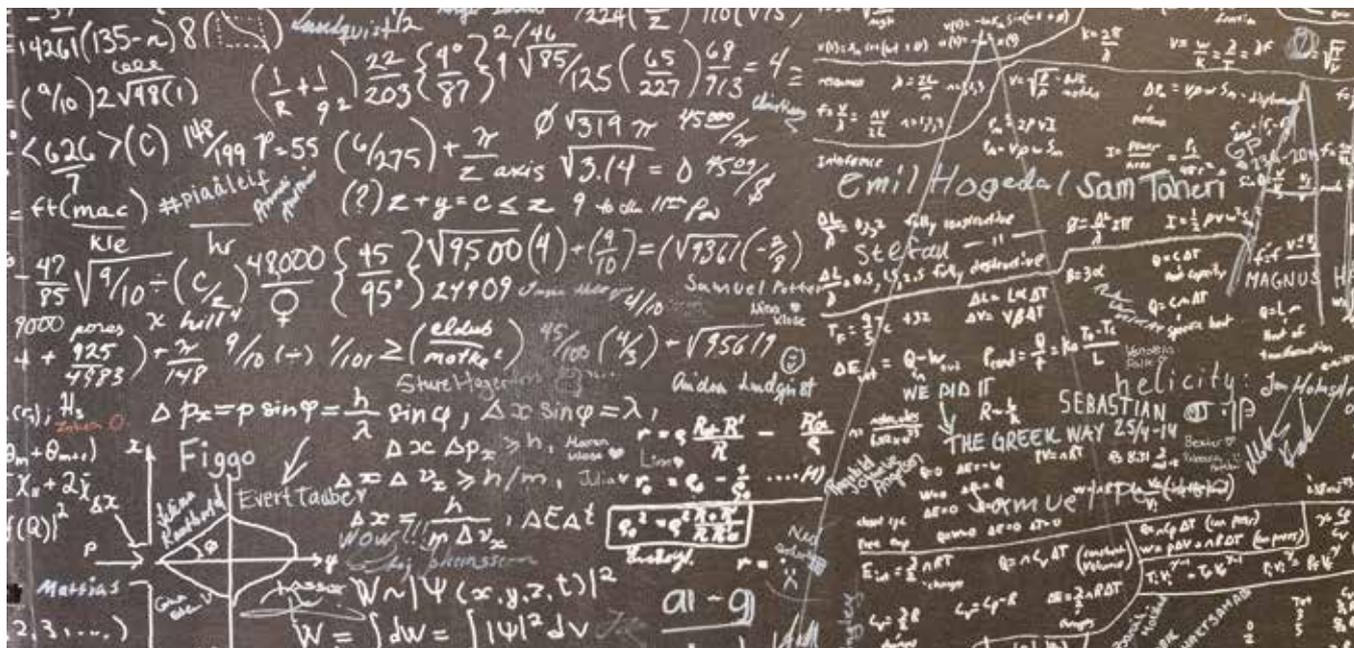
SCIENCE ET SOCIÉTÉ

Outre les bénévoles qui assurent la dissémination du savoir sur les ateliers, le Village des Sciences implique l'ensemble de la communauté universitaire et ses services. Une telle mobilisation atteste de l'importance pour l'UPVD de promouvoir le dialogue entre science et société par la valorisation et la diffusion de la culture scientifique.



INITIATION À LA RECHERCHE EN MATHÉMATIQUES

LABORATOIRE LAMPS



Les mathématiques sont l'une des rares disciplines qui provoque des réactions vives de rejet ou d'enthousiasme. Enfants, nous sommes tous confrontés aux mathématiques et rapidement, inconsciemment, nous décidons si nous les aimons ou non. Elles se compliquent rapidement et, pour beaucoup d'entre nous, leur complexité les rend inaccessibles.

Seul un petit nombre d'entre nous poursuivra des études de mathématiques au niveau universitaire et un encore plus petit nombre sera attiré par une carrière dans la recherche en mathématiques. Pourtant les mathématiques sont partout et nécessaires pour le développement de presque toutes les sciences. Si les mathématiques sont si importantes pour notre société dans son ensemble, que pouvons-nous faire pour que davantage d'élèves choisissent de faire des études dans ce domaine ?

Une solution peut consister à renforcer le lien entre les élèves et les mathématiques dès l'enseignement secondaire, et à leur présenter le matériel

et les expériences nécessaires pour les inciter à poursuivre de telles études.

Si les mathématiques sont si importantes pour notre société dans son ensemble, que pouvons-nous faire pour que davantage d'élèves choisissent de faire des études dans ce domaine ?

Depuis plus de 10 ans, le laboratoire LAMPS (Laboratoire de Modélisation Pluridisciplinaire et Simulations) de l'Université de Perpignan est actif au sein du dispositif créé à la fin des années 1980 par l'association MATH.enJEANS (Méthode d'Apprentissage des Théories mathématiques en Jumelant des Établissements pour une Approche Nouvelle du Savoir). Ce dispositif permet aux élèves de découvrir ce qu'est la recherche en mathématiques en la "faisant" plutôt qu'en en entendant parler. Sous la direction d'un

chercheur en mathématiques, comme Robert Brouzet, directeur du LAMPS, les élèves sont invités à participer à un atelier où leur est soumis un problème "ouvert", c'est-à-dire en théorie un problème qui n'a jamais été résolu (évidemment dans cette recherche junior les problèmes n'ont pas ce statut mais s'en approchent autant que possible). Ensuite, avec les conseils de leur professeur de l'enseignement secondaire et des visites périodiques tout au long de l'année du chercheur universitaire, des groupes de deux à trois élèves travaillent ensemble pour avancer dans une solution du problème.

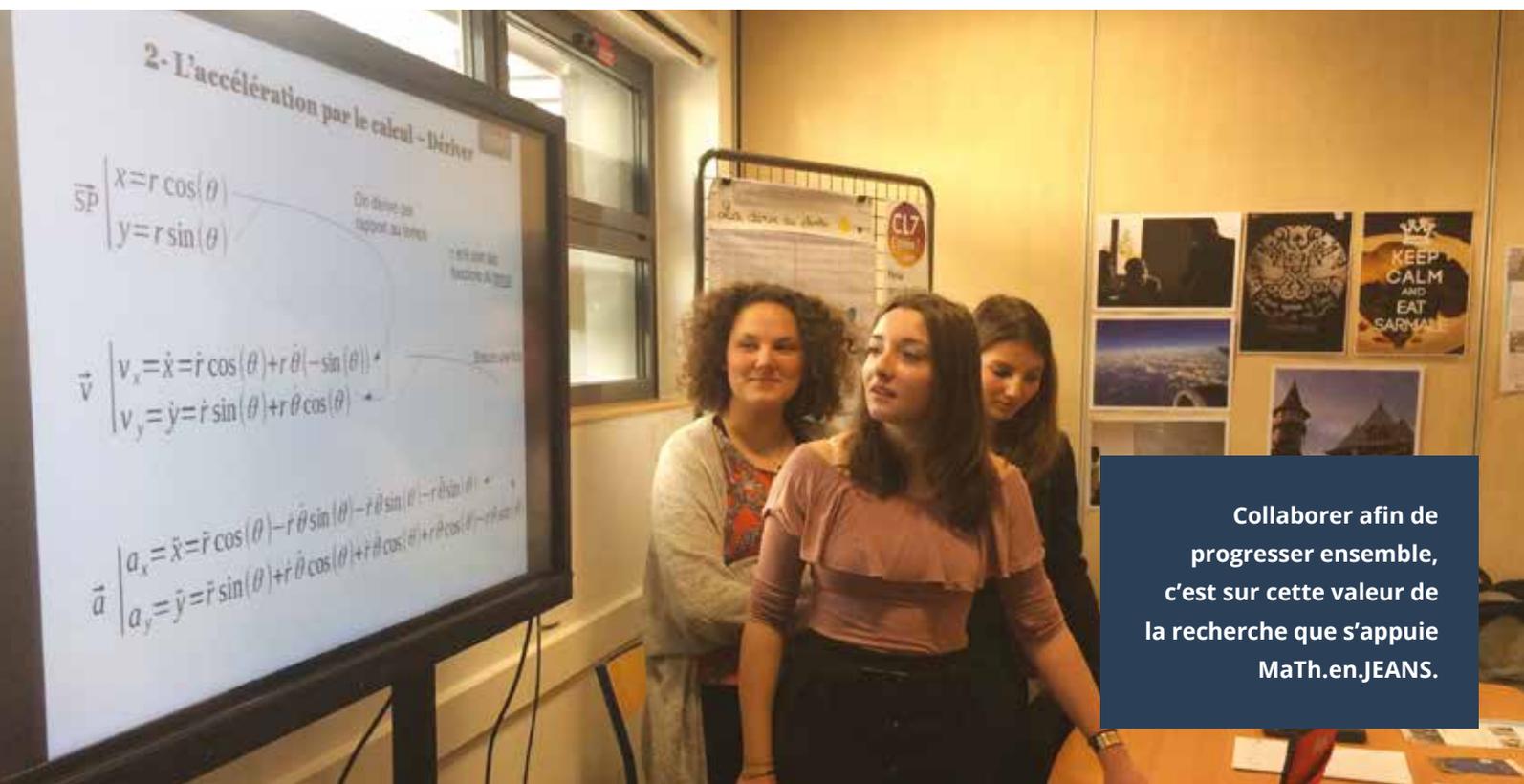
Il est intéressant de noter que le même problème de recherche est confié à un autre groupe (jumeau) - d'une autre école - au même moment. Ce second groupe peut se trouver en dehors de la région, de la France ou même de l'Europe. Les deux groupes sont réunis en présentiel ou par visio-conférence plusieurs fois au cours de l'année pour collaborer et comparer leurs avancées. Cet aspect du projet est intéressant, car il imite la vraie recherche dans laquelle les scientifiques sont amenés à collaborer afin de progresser ensemble.

DIFFUSION DE LA CULTURE SCIENTIFIQUE

En avril 2022, le LAMPS organisera un congrès au cours duquel les ateliers de la région Occitanie se réuniront pour présenter leurs résultats. Il est possible qu'une petite sélection de groupes soit invitée à aller plus loin dans le processus et travaille à la préparation et à la soumission d'un article en vue d'être publié par MATH.en.JEANS après

examen de leur travail par le comité d'édition et un référée, complétant ainsi le processus de recherche scientifique.

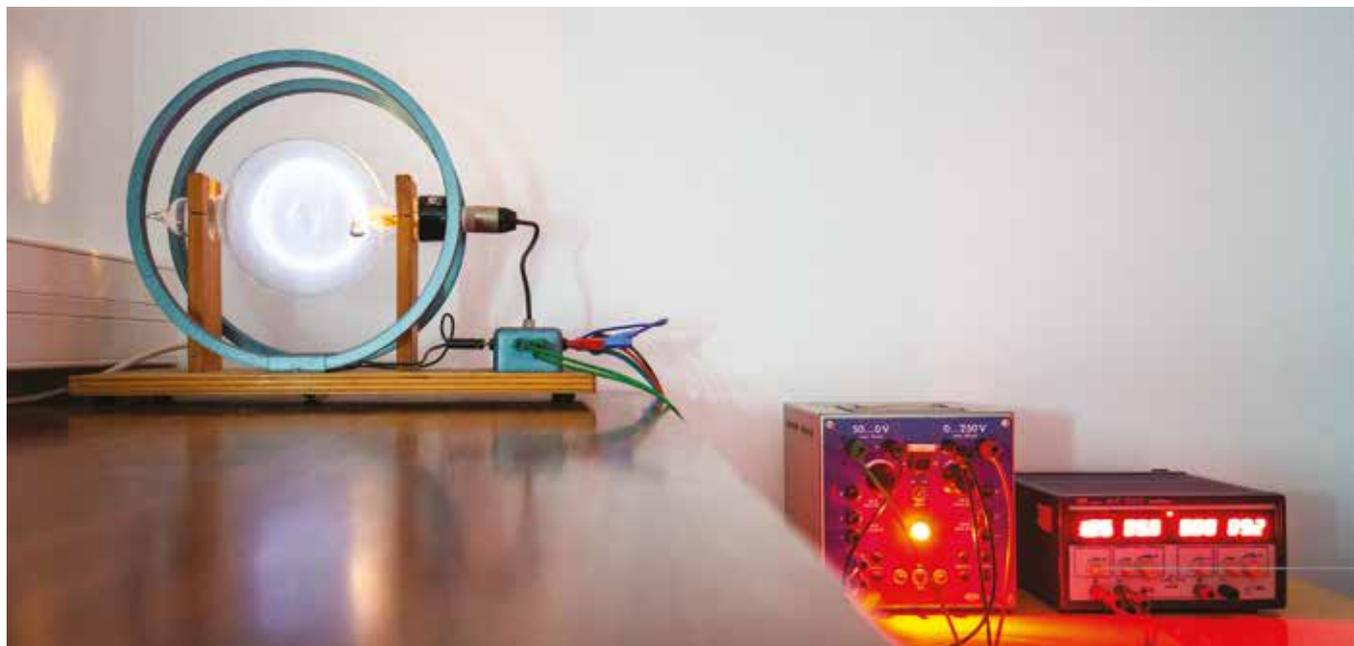
Une autre action menée au LAMPS dans le même état d'esprit de diffusion de la culture scientifique est celle des « Labomaths », dispositif qui s'adresse cette fois aux enseignants du secondaire et du primaire, et qui est une initiative du Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports - Direction générale de l'enseignement scolaire. La création de ces « Labomaths » a été préconisée par le rapport sur l'enseignement des mathématiques en France remis au ministre de l'Éducation nationale en février 2018 par Cédric Villani, médaille Fields 2010 et député de l'Essonne, et Charles Torossian, inspecteur général de l'éducation nationale. Dans ce cadre, et entre autres actions, les 30 septembre et 1^{er} octobre 2021, le LAMPS a organisé en partenariat avec le lycée Rosa Luxemburg de Canet en Roussillon, au sein de cet établissement, un colloque sur le thème de l'histoire des mathématiques. Environ 45 enseignants ont participé à ces deux jours de conférences financés par les crédits versés pour les Labomaths aux universités qui avaient souhaité s'impliquer dans cette structure. Les conférenciers invités étaient des spécialistes du domaine et ont particulièrement orienté leur propos sur la manière d'intégrer des éléments d'histoire dans l'enseignement des mathématiques au lycée. De cette manière, le lien entre les universités et l'enseignement secondaire est renforcé. Les enseignants disposent d'une formation dont les élèves seront finalement les bénéficiaires.



Collaborer afin de progresser ensemble, c'est sur cette valeur de la recherche que s'appuie MaTh.en.JEANS.

OBJETS DU SAVOIR : À LA RENCONTRE DU PATRIMOINE DE L'UNIVERSITÉ DE PERPIGNAN

UN IMAGIER DES OBJETS SCIENTIFIQUES DE L'UPVD



Existerait-il des objets magiques grâce auxquels il serait possible d'acquérir la science infuse ? Ou bien, y aurait-il, dissimulé au sein de l'université, un entrepôt accumulant sur des étagères obscures des instruments de mesure, des outils, des ouvrages, permettant de discerner le faux du vrai ? L'Université de Perpignan Via Domitia sort un ouvrage inédit consacré aux instruments de recherche et aux collections remarquables et insoupçonnées qu'elle abrite... Découvrez !

Deux enseignants-chercheurs de l'Université de Perpignan, Matthieu Martel et Virginie Soulier accompagnés de Lauriane Albertini, diplômée du Master Histoire, Civilisation et Patrimoine de l'UPVD, se sont lancés dans une quête pour le moins inédite... Durant plusieurs mois, ils ont arpenté les laboratoires de l'Université de Perpignan pour recenser minutieusement les outils de recherche et les collections présents à l'UPVD et les ont rassemblés dans un prestigieux ouvrage.

Dans ce livre, les auteurs nous plongent dans les abysses de la recherche scientifique et nous ouvrent les portes des laboratoires de recherche à travers la présentation des outils scientifiques découverts durant leur quête. Des objets étonnants qui se démarquent souvent par

leurs formes esthétiques, atypiques, voire mystérieuses, menant le lecteur à s'interroger quant à leur utilisation.

« Objets du savoir » propose de découvrir le quotidien des laboratoires par le prisme des objets qu'ils abritent. Une approche originale qui cherche avant tout à revaloriser un patrimoine trop souvent oublié. Ces objets sont pourtant indissociables de la recherche scientifique et chacun, par leurs spécificités, participe aux découvertes d'hier, d'aujourd'hui et de demain.

« Il n'est ni un livre d'histoire, ni la notice technique d'instruments scientifiques modernes ou périmés. Il est d'abord une invitation au voyage dans les coulisses de l'université. »



“

Longtemps, les instruments scientifiques ont été négligés par leurs utilisateurs, loin de la reconnaissance qu'ils méritaient, ceux-ci finissant hélas trop souvent dans la fosse commune du temps, aux antipodes des égards qui étaient dus. La prise de conscience récente de la valeur du patrimoine scientifique contemporain est encore balbutiante, et le présent ouvrage espère pouvoir modestement la renforcer. Trop d'objets ont déjà été perdus faute d'intérêt, de place ou de moyens pour les conserver, et avec eux autant de savoir-faire que de faire-savoir.

Cet ouvrage est une prise de conscience, une manière de mettre en lumière le patrimoine scientifique et culturel de l'Université de Perpignan et d'ouvrir la science à la société. Le lecteur y découvre des outils de recherche contemporains mais aussi des objets et des collections anciens conservés depuis des décennies.

À travers la variété d'objets présentés, on apprécie l'étendue et la pluridisciplinarité de la recherche à l'Université de Perpignan. En se rendant dans les 17 laboratoires de l'UPVD, le lecteur découvre des objets utilisés dans les domaines de la physique, de la biologie marine et végétale, de la paléontologie ou encore de la conservation de fonds historiques.

« Le lecteur ne trouvera ici que des bribes de la petite histoire, celle qui alimente et aide à comprendre la grande histoire des Sciences. »

Ces objets du savoir sont certes des instruments de recherche mais ils sont aussi des outils conçus pour faciliter la transmission de la connaissance. Pour certains, ils sont l'empreinte du passé. Au-delà des outils, qui ne sont finalement que des objets inertes, ce sont des femmes et des hommes de sciences que ce livre révèle. Celles et ceux qui conçoivent et utilisent ces objets du savoir pour observer, collecter et analyser de longues heures durant, et faire avancer la recherche scientifique.



LES AUTEURS :

Matthieu Martel

professeur d'informatique à l'Université de Perpignan

Virginie Soulier

maître de conférences en muséologie, communication culturelle et artistique à l'Université de Perpignan

Lauriane Albertini

diplômée du Master Histoire, Civilisation et Patrimoine de l'UPVD

Ce projet a été financé par la Fondation UPVD et ses mécènes qui contribuent ainsi à la valorisation et à la diffusion de la culture scientifique.

« Objets du savoir - À la rencontre du patrimoine de l'Université de Perpignan » est disponible en librairie (35 €).

OÙ PRÉLEVER DES ÉCHANTILLONS POUR ÉTUDIER NOTRE ENVIRONNEMENT ?

LABORATOIRE IMAGES-ESPACE DEV



Le laboratoire IMAGES-Espace Dev a développé des calculs pour mesurer l'acidification des océans et déterminer la part naturelle de la part anthropique.

71 % de la terre est recouverte par les océans. Dans cette immensité, comment choisir la position de prélèvement d'échantillons pour étudier l'acidification des océans ? Une approche mathématique, développée au sein du laboratoire IMAGES-Espace Dev, en collaboration avec un chercheur californien vient d'être publiée au sein d'un ouvrage intitulé « *Balanced Error Sampling : With applications to ocean biogeochemical sampling* » par D.Davis et C.Goyet.

LE PHÉNOMÈNE D'ACIDIFICATION

Nos océans absorbent naturellement le CO_2 présent dans l'atmosphère. Avec l'augmentation des niveaux de CO_2 atmosphérique due à l'activité humaine, les océans absorbent des quantités encore plus importantes de CO_2 . Une fois dans les océans, il se transforme en acide carbonique provoquant un phénomène dénommé l'acidification des océans. Cette acidification peut avoir des conséquences désastreuses sur la faune marine et par conséquent sur l'économie de la pêche.

Le laboratoire IMAGES-Espace Dev a développé des calculs pour mesurer cette acidification et déterminer la part naturelle de la part anthropique. Dans le contexte actuel de réchauffement climatique, il est urgent d'optimiser toutes les mesures environnementales pour comprendre les évolutions et permettre à l'Homme de s'adapter. Pour ce faire, il est désormais indispensable de déterminer de manière précise où faire les observations, prélèvements et mesures.

ÉCHANTILLONNAGE DES OCÉANS : LE DÉFI

L'océan peut atteindre des profondeurs allant jusqu'à 11 km. Son étendue et les contraintes de prélèvement ne permettent pas de réaliser des prélèvements d'échantillons partout.

Actuellement, toutes les stratégies d'échantillonnage se basent soit sur les théories de Shannon⁽¹⁾ et de Lagrange⁽²⁾ pour des échantillonnages hautes fréquences (ex : acoustique), soit sur l'intuition pour des échantillonnages basses fréquences (ex : environnement terrestre et océanique). Le livre « *Balanced Error Sampling : With applications to ocean biogeochemical sampling* » par D. Davis et C. Goyet édité aux Presses Universitaires de Perpignan, propose plusieurs équations permettant de déterminer les positions de prélèvement d'échantillons les plus adéquates lors d'échantillonnage basses fréquences et d'évaluer la précision d'interpolation entre plusieurs points de prélèvements.

Le livre propose plusieurs équations permettant de déterminer les positions de prélèvement d'échantillons les plus adéquates lors d'échantillonnage basses fréquences et d'évaluer la précision d'interpolation entre plusieurs points de prélèvements.

UNE ÉQUATION COMPLEXE

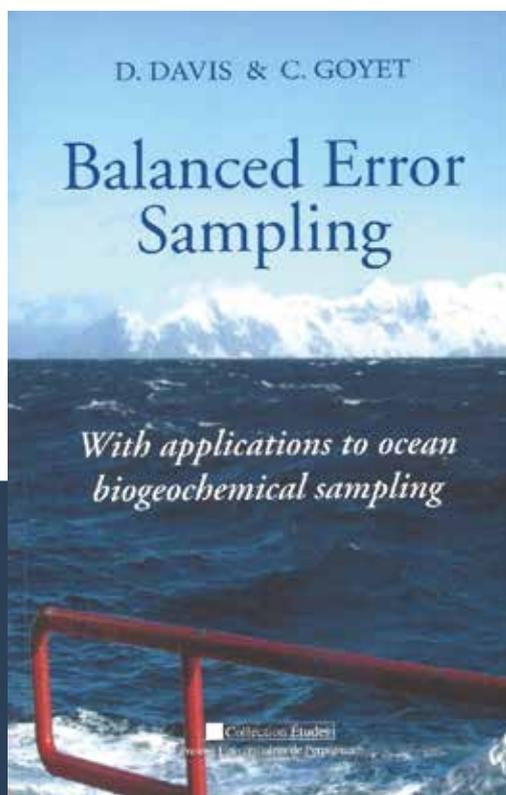
Cette approche se base sur le postulat suivant : sachant que sous la couche de mélange de surface, le CO_2 total (C_T) est une fonction multilinéaire de la température, salinité et oxygène qui peuvent être mesurés régulièrement tous les 2 mètres de profondeur, il est possible de reconstruire la distribution du CO_2 total (C_T) avec une résolution de tous les 2 mètres à partir des mesures de C_T sur seulement quelques échantillons répartis dans toute la colonne d'eau (de la surface jusqu'au fond). Et ce, avec une précision connue et quasi-identique quelle que soit la variabilité du signal.

Ainsi, grâce à cette nouvelle approche, les chercheurs pourront optimiser leurs échantillonnages puis l'interpolation de leurs mesures pour étudier la pénétration du CO_2 dans l'océan, indicateur de l'impact de l'homme sur son environnement.

Appliquée ici à la mesure de la pénétration du CO_2 dans l'océan, cette approche générale peut être utilisée pour toutes les études environnementales (océan, forêt, plaine, atmosphère, etc.), quelle que soit la nature des mesures réalisées (*in situ*, satellitaires, etc.).

⁽¹⁾ La théorie de Claude Shannon indique que la représentation discrète d'un signal exige des échantillons régulièrement espacés à une fréquence d'échantillonnage supérieure au double de la fréquence maximale présente dans ce signal.

⁽²⁾ En mathématiques, le polynôme d'interpolation de Lagrange est le polynôme unique d'ordre n , qui passe exactement par $n+1$ points.



RÉFÉRENCE

Catherine Goyet, Daniel Davis. *Balanced Error Sampling with applications to ocean biogeochemical sampling*. PUP, 2021, Collection ETUDES, 978-2-35412-6. [hal-03541323]

BIO-ENVIRONNEMENT

L'UPVD S'ÉQUIPE D'UN NOUVEAU BÂTIMENT POUR SES PLATEFORMES TECHNOLOGIQUES

Financé en grande partie par le CPER 2015-2020, le nouveau bâtiment Bio-Environnement (bâtiment G) permet de regrouper l'ensemble des équipements de la plateforme Bio-Environnement dans une structure adaptée, rendant plus efficiente la mutualisation des outils au bénéfice des différents laboratoires de recherche en biologie de l'UPVD. Ce bâtiment permet l'accueil de clients extérieurs (laboratoires de recherche régionaux, partenaires socio-économiques) dans des conditions optimales. Il abrite également la plateforme Bio2Mar (plateau MSXM) et la plateforme Epigénomique Environnementale (Labex CeMEB).



**« UN VÉRITABLE HUB »
TECHNOLOGIQUE EN SCIENCES DE
LA VIE, À PROXIMITÉ IMMÉDIATE DE
LA PLUPART DES LABORATOIRES DE
RECHERCHE EN BIOLOGIE.**



PLATEAU DE PRODUCTIONS VÉGÉTALES

Le plateau de productions végétales se dote d'une nouvelle serre de recherche à niveau de confinement S2*, permettant des cultures en climat tempéré et en climat tropical tout au long de l'année. Les 3 compartiments de culture indépendants de 28 m² sont adossés à un plateau technique de 160 m².

* Niveau requis pour les cultures d'OGM ou de plantes invasives par exemple avec un confinement qui évite la dispersion des graines.



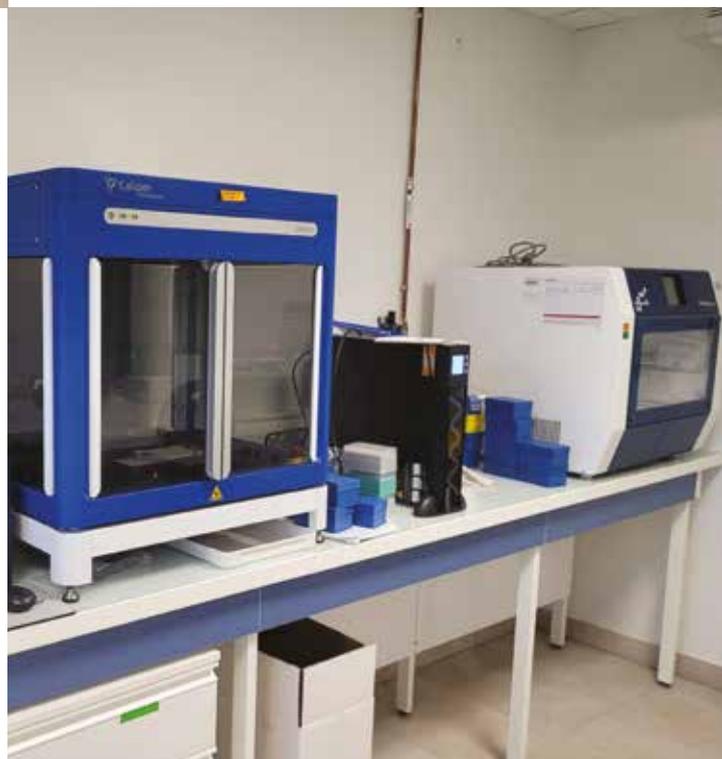


◀ PLATEAU DE GÉNOMIQUE

Le plateau de génomique offre des capacités de séquençage d'acides nucléiques en lectures courtes (MiSeq et NextSeq Illumina) et lectures longues (Oxford Nanopore). Ces outils permettent l'exploration des génomes des organismes, de la variabilité d'expression de ces génomes dans différentes conditions, et de la richesse en microorganismes d'un environnement (génomique environnementale) de génomique.

PLATEAU DE GÉNOMIQUE ▶

Des automates de pipetage permettent d'assister le personnel lors de la préparation des échantillons, permettant des gains d'efficacité et de reproductibilité.



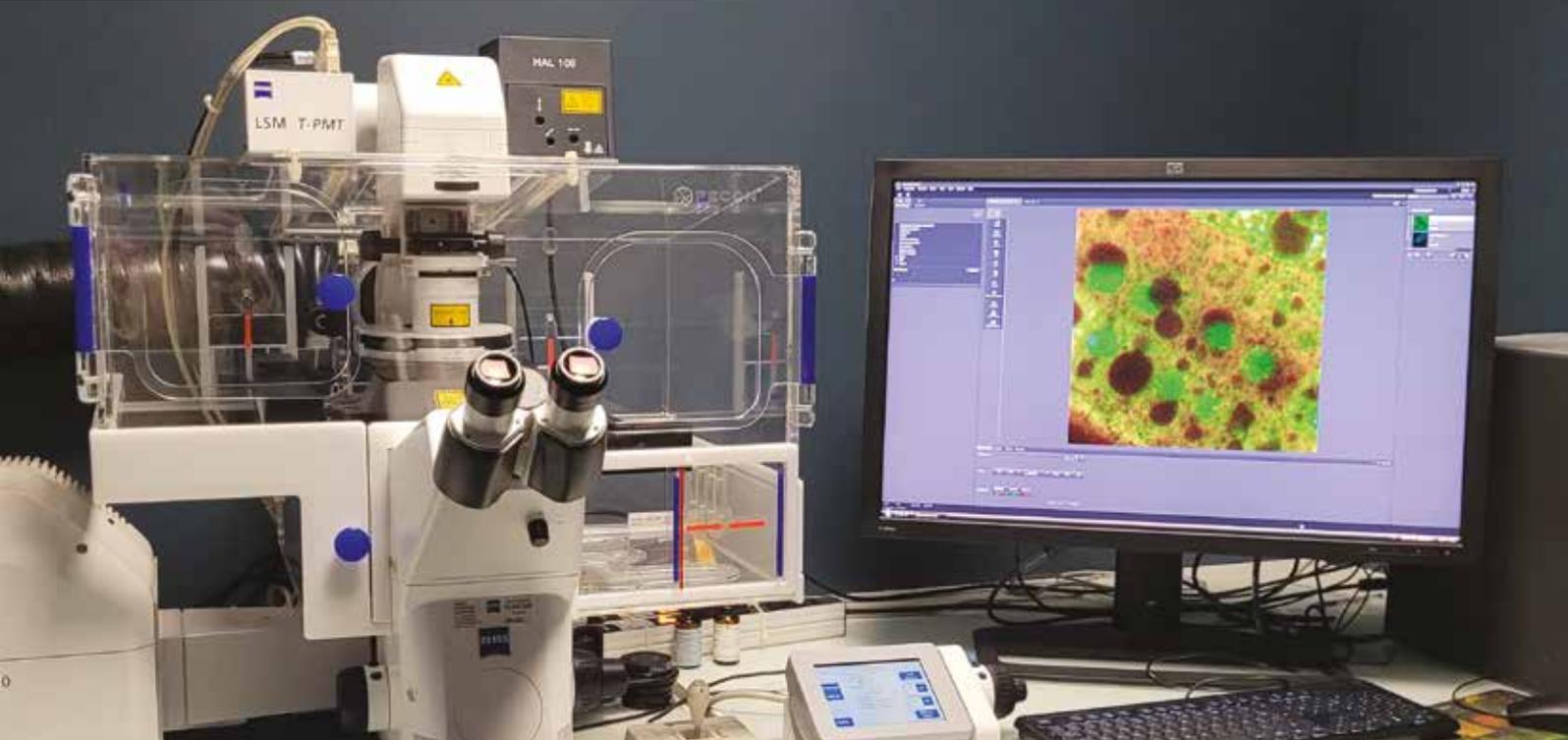
◀ PLATEAU DE GÉNOMIQUE

Des outils de quantification précise de séquences cibles (PCR quantitative et PCR digitale) permettent de renforcer cette offre en génomique.



BIO-INFORMATIQUE ►

Un *open space* de 50 m² accueille le plateau de bio-informatique, fluidifiant les échanges entre bio-informaticiens et usagers souhaitant se former en bio-informatique ou simplement participer à l'analyse de leurs données de génomique.



▲ PLATEAU IMAGERIE

Le plateau imagerie accueille des équipements de microscopie à fluorescence, dont un microscope confocal permettant d'imager l'organisation des constituants du vivant, et éventuellement leur dynamique, au niveau subcellulaire.

BIODIVOC : PRÉSERVER LA **BIODIVERSITÉ** EN OCCITANIE

LABORATOIRE CRIOBE



Les changements planétaires en cours, résultats des activités humaines, affectent l'ensemble des composantes de la biodiversité et de l'environnement. Tous les espaces sont affectés, en particulier les plus riches en biodiversité. L'Occitanie, dont certains territoires font partie des 34 points chauds de biodiversité à l'échelle mondiale, en ressent de nombreuses conséquences. Mieux comprendre pour proposer des solutions, c'est l'objectif du défi clé BiodivOc qui développe des recherches fondamentales en écologie et évolution autour de la thématique « Dynamique, résilience et gestion de la biodiversité et d'écosystèmes soumis à des pressions environnementales d'origine humaine ».

Au cœur de BiodivOc, les pôles de Perpignan, Toulouse et Montpellier (et leurs voisins proches) ont une voix d'importance égale. Benoit Pujol, directeur adjoint de BiodivOc et chercheur au CRIOBE, veille avec le reste de l'équipe de direction à ce qu'à l'échelle régionale, cet outil de la région soutienne une recherche ancrée sur son territoire selon une approche globale et équilibrée, toutes espèces et tous écosystèmes confondus, mêlant observation, expérimentation, théorie et fouille de données. « *Notre ambition pour BiodivOc est de développer l'interdisciplinarité et les liens avec les acteurs de la gestion de la biodiversité pour que nos actions aident à prévenir, réduire et s'adapter aux risques.* », explique Benoit Pujol.

COMPRENDRE LA DYNAMIQUE DE LA BIODIVERSITÉ

Riche de ses paysages, depuis les côtes et étangs côtiers jusqu'aux hautes montagnes, l'Occitanie est aussi la région métropolitaine la plus dynamique démographiquement. Dans ce contexte particulier, il s'agit notamment de comprendre la dynamique et l'adaptation de la biodiversité dans des environnements changeants, du niveau des gènes à celui de l'écosystème et des paysages, en tenant compte des interactions Homme-Nature, de produire des scénarios pour le futur et d'évaluer l'impact sur la biodiversité des pratiques visant à réduire les

changements environnementaux. Le défi clé a aussi pour but d'appréhender les mutations environnementales et sociétales et de proposer des solutions pour le futur.

STRUCTURER LA RECHERCHE ET STIMULER LES SYNERGIES

En favorisant la transdisciplinarité et les nouvelles collaborations régionales, BiodivOc contribue à renforcer l'excellence scientifique et à conforter le positionnement de l'Occitanie au niveau mondial, la rendant ainsi encore plus attractive aux bailleurs et aux investissements.

Avec des projets ambitieux, répondant aux problématiques spécifiques du territoire occitan, BiodivOc vise à stimuler les liens entre science, gestion de la biodiversité et société pour accompagner les acteurs régionaux et les politiques publiques dans la transition vers des modèles incluant pleinement les questions environnementales.

Avec une communauté scientifique impliquée dans des instances internationales telles que l'IPBES, l'IUCN ou encore le CIEM, la France occupe une position forte en écologie scientifique au niveau mondial. L'Occitanie, qui regroupe la plus importante communauté de recherche sur la biodiversité en France, jouit d'une reconnaissance et d'une attractivité internationale exceptionnelle, et joue un rôle central dans la politique nationale en ce domaine.

BiodivOc s'appuie en particulier sur la communauté en écologie scientifique regroupant 1 500 personnels permanents au coeur de laboratoires de 15 organismes de recherche et d'enseignement supérieur répartis sur le territoire occitan.

UN PROGRAMME D'ACTION AMBITIEUX À L'ÉCHELLE RÉGIONALE

Financé par la Région Occitanie à hauteur de 2M€ et porté par l'Université de Montpellier, le défi clé BiodivOc consacre 86 % de son budget au soutien de projets de recherche largement régionaux. BiodivOc est à la fois un outil scientifique et stratégique, dont la vocation est d'insuffler une dynamique à l'échelle régionale via les trois axes de son programme d'action :

> Soutenir la recherche et la formation

BiodivOc mobilise la majeure partie de ses ressources pour soutenir un petit nombre de projets à haute visibilité portés par des consortiums d'équipes régionales. Le défi favorise aussi l'émergence de projets pilotes innovants s'appuyant sur les plateformes scientifiques collectives et sites d'observation occitans.

> Valoriser les travaux et développer les synergies

Suivant une démarche « de la recherche à l'action », BiodivOc vise à créer des synergies entre les acteurs de la recherche et les partenaires gestionnaires de la biodiversité (au sens large) pour développer des outils et une formation académique et professionnelle.

> Diffuser les savoirs et aider aux décisions

BiodivOc souhaite donner aux problématiques de la biodiversité une plus grande visibilité et faire émerger un réseau régional structuré d'experts en écologie pour accompagner les politiques publiques et participer à la dissémination des savoirs vers tous les publics via des approches participatives.



UNIVERSITÉ DE
MONTPELLIER

THREE MINUTE THESIS

INTERVIEW DE DOUNIA ZIYATI (LABORATOIRE PROMES-CNRS), LAURÉATE 2021



Dounia Ziyati est étudiante en cycle de doctorat à l'Université de Perpignan Via Domitia, au sein du laboratoire Procédés Matériaux et Energie Solaire (PROMES-CNRS) à Odeillo. Son travail de thèse s'intitule « Systèmes hybrides compacts PV-CSP : étendre la production solaire mondiale au-delà de la lumière du jour ». En 2021, elle participe au concours *Three Minute Thesis* (3MT) et remporte la finale internationale. Rencontre.

Aujourd'hui plus que jamais, nous avons besoin de développer des solutions renouvelables afin de pouvoir faire face au changement climatique.

Le sujet de thèse de Dounia consiste à regarder comment l'union des deux grandes filières solaires peut s'effectuer.

Ces filières sont le solaire photovoltaïque (PV), qui implique une conversion directe de l'énergie solaire en électricité, et le solaire à concentration (CSP), où l'on utilise des miroirs pour concentrer la lumière du soleil et produire de la chaleur qui peut être stockée pour ensuite produire de l'électricité via une turbine.

L'objectif de sa thèse consiste donc à étudier la combinaison de ces deux technologies, qui fonctionnent sous différentes contraintes, en un seul système.

QU'EST-CE QUE LE CONCOURS 3MT ?

Dounia Ziyati : « Ma thèse en trois minutes » est un concours de vulgarisation scientifique à échelle nationale et internationale dont le but est d'encourager le doctorant à présenter au grand public ses travaux de recherche en utilisant des mots simples. Durant ma première année, je suis tombée sur une vidéo YouTube d'un doctorant en Australie qui expliquait son sujet de thèse et j'ai trouvé le principe challengeant et stimulant. J'ai donc décidé d'y participer et j'en suis très fière.

QUELLE A ÉTÉ LA PARTIE LA PLUS DIFFICILE ?

DZ : La tâche la plus difficile, selon moi, était de simplifier un sujet de thèse assez complexe sans perdre un certain niveau scientifique, tout en gardant une information



accessible au grand public. La deuxième chose, c'était de faire le tri dans l'ensemble des idées et des informations pour arriver pile aux 3 minutes.

COMMENT AVEZ-VOUS VÉCU CETTE VICTOIRE ?

DZ : Honnêtement, je ne m'attendais ni à gagner la finale régionale de Montpellier, ni la finale internationale, vu le niveau des candidats cette année. Je peux donc dire que c'était une belle surprise pour moi et une récompense pour mes coaches, Lynn Blin et Patrick Sandrat, à qui je dois ce joli résultat. Avec le COVID-19 et du fait de l'éloignement géographique (je n'étais pas à Montpellier), j'ai dû suivre l'ensemble des formations et des préparations pour la finale internationale en ligne. Même dans ces conditions, mes deux coaches ainsi que le collègue doctoral ont fait le

maximum pour me faciliter la préparation du concours.

En raison du contexte sanitaire, cette 5^{ème} édition s'est tenue en ligne. J'avoue que l'interaction avec le public m'a manquée. L'avantage, c'est que plus de personnes ont pu y assister.

ET LA SUITE ?

DZ : Je suis en train de finaliser la rédaction de ma thèse pour une soutenance dans les mois prochains. En même temps, je suis déjà à la recherche d'une nouvelle aventure professionnelle dans le monde de la recherche et du développement afin de partager et d'améliorer mes connaissances dans le domaine des énergies en particulier, et de la thermique en général.

“

J'encourage les étudiants de l'Université de Perpignan à participer à cette formation. Vous allez appréhender énormément de choses et vous allez rencontrer des coaches professionnels, présents à chaque instant pour vous encourager et garantir votre réussite dans la suite de votre carrière.



LES 50 ANS DU CRIOBE

UN ACTEUR CLÉ DANS LES CHOIX DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE



En juillet 2021, Emmanuel Macron, Président de la République française, accompagné d'une délégation politique et scientifique, ont visité le CRIOBE.

Depuis 50 ans, le CRIOBE, présent à Mo'orea (Polynésie française) et sur le campus de l'Université de Perpignan Via Domitia, observe, expérimente, comprend et modélise pour apporter des solutions et maintenir une harmonie entre l'homme et la nature dans les écosystèmes à l'interface entre terre et mer avec des modèles d'étude privilégiés en Polynésie française et en Occitanie. Il étudie l'origine et le maintien de la biodiversité marine et comment nous pouvons réduire l'impact anthropique sur les systèmes côtiers grâce à leur gestion durable et la réduction des pressions terrestres, telles que celles produites par les agroécosystèmes. En juin 2021, l'UPVD a célébré le cinquantenaire du CRIOBE.

En 1971, une équipe de chercheurs est sollicitée par le commissariat à l'énergie atomique (CEA) afin de produire des données sur les écosystèmes coralliens. Le biologiste marin Bernard Salvat réalise que l'implantation d'une station de recherche s'impose en Polynésie. 50 ans plus tard, elle est un acteur reconnu à l'international pour les recherches sur les récifs coralliens et joue un rôle crucial dans les choix de politique environnementale.

La station du CRIOBE a été implantée à Mo'orea en 1971. D'abord plateforme opérationnelle pour le travail de terrain, elle se transformera au fil du temps en véritable laboratoire de recherche jusqu'à sa labellisation par le CNRS en Station de recherche en écologie expérimentale en 2016 au sein du Réseau National des Stations d'Écologie Expérimentale (RÉNSEE).

Aujourd'hui, le CRIOBE (UAR 3278) est soutenu par trois tutelles : l'École Pratique des Hautes Études (EPHE) au sein de l'Université Paris Sciences et Lettres (PSL), l'Université de Perpignan Via Domitia (UPVD) et le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS).

Le CRIOBE est implanté sur deux sites distants de 20 000 km, à Mo'orea et en France métropolitaine à l'Université de Perpignan (depuis 1988). Il est aussi présent à Paris où il occupe un bureau à la Maison de l'Océan.

UN LABORATOIRE D'EXCELLENCE

Les recherches du CRIOBE occupent la première place en Europe en termes de publications et d'indexation scientifique sur les récifs coralliens. Le laboratoire

représente d'ailleurs le principal interlocuteur français en matière de collaborations internationales avec les grands centres de recherche sur les récifs coralliens.

Dans les grands programmes d'investissements d'avenir de l'État, le CRIOBE est lauréat d'un Laboratoire d'Excellence (LabEx CORAIL) reconnu en 2012, et renouvelé jusqu'en 2025, qui réunit toute la communauté française qui travaille sur les récifs coralliens. L'objectif est de créer, à terme, un centre d'excellence français sur les récifs coralliens et de mettre la recherche française au premier rang mondial dans le domaine de la connaissance et de l'expertise sur les récifs coralliens.

UN ENGAGEMENT FORT DANS LE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE, LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE ET LA VALORISATION

Le CRIOBE héberge et anime un plateau technique de chimie analytique bien ancré localement, au sein de la plateforme de biotechnologies marines Bio2Mar, avec pour objectif de devenir un pôle d'excellence régional et national en métabolomique au service de la transition environnementale et écologique. Pour la maturation de projets innovants et le développement de projets d'aide à des PME locales et régionales, le CRIOBE bénéficie par exemple du soutien de la Fondation UPVD et de la SATT AxLR.

Le CRIOBE accompagne et a accompagné plusieurs entreprises ou projets innovants ces dernières années : AkiNaO (biosolutions pour une agriculture durable), Marepolis (conseils et expertises dans le domaine des politiques littorales et marines), Phytokeys (société de cosmétiques innovante créée à Mayotte) ou encore Apoticare99 (gamme de cosmétiques 100 % naturels). À travers ces différents projets, le CRIOBE contribue à assurer sa mission de diffusion du savoir scientifique et participe au déploiement de l'innovation technologique en valorisant son expertise notamment en phytochimie et en métabolomique.

DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES LOCAUX

La grande nacre en Occitanie : elle est une espèce protégée et endémique de Méditerranée, c'est-à-dire qu'elle n'est présente qu'en mer Méditerranée. La grande nacre de Méditerranée subit, depuis 2016, une mortalité massive liée à la présence d'un parasite. Cela réduit drastiquement l'ensemble de ses populations sur l'entièreté du pourtour méditerranéen. La France n'a pas échappé à cette mortalité et depuis 2018, la côte occitane a vu ses populations touchées du Sud vers le Nord.

Dans ce contexte général et local, le CRIOBE effectue un suivi de la mortalité deux fois par an depuis 2019, et il a montré qu'une partie des zones de la côte occitane reste préservée du parasite *Haplosporidium pinnae*. Ce milieu représente donc beaucoup d'espoir pour les politiques de conservation de cette espèce emblématique et protégée.

La Sharka : c'est un organisme nuisible installé en Occitanie. En France, 95 % des cas de Sharka sont situés en Occitanie, touchant plus particulièrement, dans les Pyrénées-Orientales, la pêche et la nectarine. Inoffensif pour la santé humaine, cet organisme nuisible peut, en revanche, affecter sérieusement le rendement des récoltes en rendant les fruits impropres à la commercialisation. Il présente donc un risque socio-économique élevé pour les producteurs et les coopératives concernés.

Cédric Bertrand, enseignant-chercheur au CRIOBE, mène un programme de travaux de recherche avec la Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles des Pyrénées-Orientales (la FDGDON 66) dans le cadre d'une chaire de recherche sur les problématiques de santé des plantes en Roussillon portée par la Fondation UPVD. Ses travaux de recherche visent à développer un nouveau système de détection, par la caractérisation de biomarqueurs de la Sharka, qui permettrait d'identifier la présence du virus de façon précoce, avant même que la maladie ne s'exprime et que la plante ne devienne contagieuse, avec comme objectif d'adapter ce système à la vérification des plants, avant leur implantation sur le territoire.

50 ANS D'HISTOIRE

- > 1971 : Création de l'antenne MUSEUM-EPHE à Tiahura (Mo'orea, Polynésie française)
- > 1988 : Implantation de l'EPHE sur le campus de l'Université de Perpignan dans le cadre d'une construction conjointe réalisée pour faciliter la décentralisation de l'EPHE
- > 2014 : L'UPVD devient co-tutelle de l'USR 3278 (EPHE-CNRS-UPVD) avec l'intégration de l'équipe d'accueil « Laboratoire de Chimie des Biomolécules et de l'Environnement » de l'UPVD

PUBLICATIONS HAL

Dans une démarche incitative à la science ouverte, l'Université de Perpignan Via Domitia recense dans cette rubrique et, de façon non exhaustive, uniquement les publications ayant fait l'objet d'une diffusion sur la plateforme d'archives ouvertes HAL. L'ensemble des publications sont à retrouver sur <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/>

1. Morphological and genomic characterisation of the Schistosoma hybrid infecting humans in Europe reveals admixture between Schistosoma haematobium and Schistosoma bovis. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 15(12):e0010062, December 2021a. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03508340>.
2. Estimating ecotoxicological effects of chemicals on tropical reef-building corals; a systematic review protocol. *Environmental Evidence*, 10(1):35, December 2021a. <https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-03500730>.
3. Quel avenir pour les concessions autoroutières en France ? *L'Actualité juridique. Droit administratif*, (41):2361, December 2021a. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03464784>.
4. Design and performance of a new type of boiler using concentrated solar flux. *Energy Conversion and Management*, 249, December 2021. <https://hal.inrae.fr/hal-03424418>.
5. Multi-trophic markers illuminate the understanding of the functioning of a remote, low coral cover Marquesan coral reef food web. *Scientific Reports*, 11(1), December 2021. <https://hal-amu.archives-ouvertes.fr/hal-03404219>.
6. Long term relationship between farming damselfish, predators, competitors and benthic habitat on coral reefs of Moorea Island. *Scientific Reports*, 11(1), December 2021. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03368771>.
7. Somatic production of reactive oxygen species does not predict its production in sperm cells across *Drosophila melanogaster* lines. *BMC Research Notes*, 14(1):131, December 2021. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03241047>.
8. Numerical investigation and optimal design of partially filled sectorial metal foam configuration in horizontal latent heat storage unit. *Energy*, 237:121640, December 2021a. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03523275>.
9. Additive manufacturing and two-step redox cycling of ordered porous ceria structures for solar-driven thermochemical fuel production. *Chemical Engineering Science*, 246:116999, December 2021a. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03343467>.
10. Les travaux prescrits par l'autorité administrative sont en principe à la charge du bailleur. *Actualité juridique. Droit immobilier - AJDI*, (11):765, November 2021a. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03437770>.
11. Orientational Selectivity of Hot Electrons Generated by a Dimer of Plasmonic Nanoparticles. *Journal of Physical Chemistry C*, 125(43):23991–24000, November 2021. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03469061>.
12. Physico-Chemical Behavior and Thermo-Optical and Mechanical Properties of Glassy Carbon Up to 2100 K Under Low-Energy Proton and Vacuum Ultraviolet Irradiations. *Journal of Materials Engineering and Performance*, 30(11):8117–8130, November 2021a. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03370634>.
13. Impact of asymmetrical heating on the uncertainty propagation of flow parameters on wall heat transfers in solar receivers. *Applied Thermal Engineering*, 199:117547, November 2021a. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03394514>.
14. Gas-Solid Flow in a Fluidized-Particle Tubular Solar Receiver: Off-Sun Experimental Flow Regimes Characterization. *Energies*, 14(21):7392, November 2021a. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03461141>.
15. Gas-Solid Flow in a Fluidized-Particle Tubular Solar Receiver: Off-Sun Experimental Flow Regimes Characterization. *Energies*, 14(21):7392, November 2021b. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03523280>.
16. LARP6 proteins in plants. *Biochemical Society Transactions*, 49(5):1975-1983, October 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03408385>.
17. The methylome of *Biomphalaria glabrata* and other mollusks: enduring modification of epigenetic landscape and phenotypic traits by a new DNA methylation inhibitor. *Epigenetics Chromatin*, 14(1):48, October 2021. <https://hal-pasteur.archives-ouvertes.fr/pasteur-03427775>.
18. Transformational opportunities for an equitable ocean commons. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 118(42):e2117033118, October 2021. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03377181>.
19. Performance evaluation and durability studies of W/WAISiN/SiON/SiO₂ based spectrally selective solar absorber coating for high-temperature applications: A comprehensive study on thermal and solar accelerated ageing. *Solar Energy*, 227:457–467, October 2021a. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03368634>.
20. Les limites de la police municipale : le maire et les pesticides. *Sociétés Revue des sciences sociales et humaines*, October 2021a. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03504744>.
21. Some Control and Observation Issues in Cellular Automata. *Complex Systems*, 30(3):391–413, September 2021. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03357832>.

22. Vaccination obligatoire, consentement et expérimentation. *L'Actualité juridique. Droit administratif*, (29):1677, September 2021. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03334233>.
23. Influence of operating conditions on the optical optimization of solar selective absorber coatings. *Solar Energy Materials and Solar Cells*, 230:111280, September 2021a. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03368635>.
24. Development and numerical investigation of parallel combined sensible latent heat storage unit with intermittent flow for concentrated solar power plants. *Renewable Energy*, 175:29–43, September 2021b. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03523268>.
25. The challenge of assessing the proper functioning conditions of coastal lagoons to improve their future management. *Science of the Total Environment*, 803:150052, September 2021. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03345339>.
26. The Geopolitics of Urban Green Belts: Between Exclusionary Zoning and the Militarisation of Urban Space. *Geopolitics*, pages 1–22, August 2021. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03348723>.
27. Live single-cell transcriptional dynamics via RNA labelling during the phosphate response in plants. *Nature Plants*, Nature Publishing Group, 2021, 7(8), pp.1050-1064. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03320179>.
28. A lack of red blood cell swelling in five elasmobranch fishes following air exposure and exhaustive exercise. *Comparative Biochemistry and Physiology - Part A: Molecular and Integrative Physiology*, 258:110978, August 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03333552>.
29. Dense upflow fluidized bed (DUFb) solar receivers of high aspect ratio: Different fluidization modes through inserting bubble rupture promoters. *Chemical Engineering Journal*, 418:129376, August 2021a. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03523261>.
30. Safety and thermal efficiency performance assessment of solar aided coal-fired power plant based on turbine steam double reheat. *Energy*, 226:120277, July 2021b. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03523257>.
31. Quantifying spatial variation in isotopic baselines reveals size-based feeding in a model estuarine predator: implications for trophic studies in dynamic ecotones. *Marine Biology*, 168(7), June 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03288458>.
32. Théorie du mandat apparent et cession de contrôle : une rigueur justifiée. *Revue des Sociétés*, (06):363, June 2021a. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03246490>.
33. An outbreak of canine schistosomiasis in Utah: Acquisition of a new snail host (*Galba humilis*) by *Heterobilharzia americana*, a pathogenic parasite on the move. *One Health*, 13:100280, June 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03288096>.
34. When are payment for ecosystems services suitable for coral reef derived coastal protection? : A review of scientific requirements. *Ecosystem Services*, 49:101261, June 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03196751>.
35. La gestion de la sphère travail chez les enseignants du supérieur français. Entre obstacles à surmonter et ressources à capitaliser, quelles stratégies ? *Education et socialisation- Les cahiers du CERFEE*, (60), June 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03361521>.
36. Documenting decadal disturbance dynamics reveals archipelago - specific recovery and compositional change on Polynesian reefs. *Marine Pollution Bulletin*, 170: 112659, June 2021b. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03288180>.
37. Illegal fishing and compliance management in marine protected areas: a situational approach. *Crime Science*, 10(1), May 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03414036>.
38. L'étonnante exclusion des biens immeubles par destination du terme d'immeuble en matière de droit d'enregistrement. *Recueil Dalloz*, (17):947, May 2021b. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03224173>.
39. Marchés, délégations ou conventions de subvention ? *Actualité juridique. Collectivités territoriales - AJCT*, (05):249, May 2021d. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03225926>.
40. Characteristics and Evolution of Nitrogen in the Heavy Components of Algae Pyrolysis Bio-Oil. *Environmental Science and Technology*, 55(9):6373–6385, May 2021c. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03523267>.
41. La plateforme de données de santé Health data hub : Une impossible gouvernance éthique des données massives ? *Revue Française de Gestion*, May 2021. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03368851>.
42. Sharks surf the slope: Current updrafts reduce energy expenditure for aggregating marine predators. *Journal of Animal Ecology*, May 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03332299>.
43. A comparative study of *Caesalpinia bonduci* (L.) Roxb. root extracts on sexual behaviour in male Wistar rats. *Andrologia*, April 2021. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03241037>.
44. Prevalence and identification of *Anisakis* nematodes in fish consumed in Marrakesh, Morocco. *Molecular Biology Reports*, April 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03217893>.
45. Synthesis and Characterization of Bis-1,2,3-Triazole Ligand and its Corresponding Copper Complex for the Development of Electrochemical Affinity Biosensors. *Chemistry - A European Journal*, April 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03270221>.
46. New insights into biomphalysin gene family diversification in the vector snail *Biomphalaria glabrata*. *Frontiers in Immunology*, 12, April 2021. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03219003>.
47. Noise pollution on coral reefs? A yet underestimated threat to coral reef communities. *Marine Pollution Bulletin*, 165:112129, April 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03206677>.
48. Allelopathy and allelochemicals from microalgae: An innovative source for bio-herbicide compounds and biocontrol research. *Algal Research*

- Biomass, Biofuels and Bioproducts*, 54:102213, April 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03331949>.
49. Amultiphysics model of large-scale compact PV-CSP hybrid plants. *Applied Energy*, 288:116644, April 2021a. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03523250>.
 50. Aiming Strategy on a Prototype-Scale Solar Receiver: Coupling of Tabu Search, Ray-Tracing and Thermal Models. *Sustainability*, 13(7):3920, April 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03523266>.
 51. Technical and economic assessment of thermal energy storage in concentrated solar power plants within a spot electricity market. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 139:110583, April 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03523242>.
 52. BioQuiz : Parasitologie « Une histoire d'éperon ». *Revue Francophone des Laboratoires*, Elsevier, 2021, pp.71-73. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03219061>.
 53. Juvenile corals underpin coral reef carbonate production after disturbance. *Global Change Biology*, April 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03218114>.
 54. Chemical Forms of Mercury in Blue Marlin Billfish: Implications for Human Exposure. *Environmental Science and Technology Letters*, April 2021a. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03218506>.
 55. *Cocconeis vaiamanuensis* sp. nov. (Bacillariophyceae) from Raivavae (South Pacific) and allied taxa: ultrastructural specificities and remarks about the polyphyletic genus *Cocconeis* Ehrenberg. *Marine Biodiversity*, 51(2), March 2021c. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03200784>.
 56. Le contrôle hiérarchisé de la dépense: nouveau bilan. *Revue française de droit administratif*, (01):197, March 2021b. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03156461>.
 57. The mRNA-binding proteome of a critical phase transition during *Arabidopsis* seed germination. *New Phytologist*, 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03377537>.
 58. Gorgocephalidae (Digenea: Lepocreadioidea) in the Indo-West Pacific: new species, life-cycle data and perspectives on species delineation over geographic range. *Zoological Journal of the Linnean Society*, March 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03197806>.
 59. Extremely high temperature stable nanometric scale multilayer spectrally selective absorber coating: Emissivity measurements at elevated temperatures and a comprehensive study on ageing mechanism. *Solar Energy Materials and Solar Cells*, 221:110905, March 2021b. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03368640>.
 60. First highlight of sound production in the glassy sweeper *Pempheris schomburgkii* (Pempheridae). *Marine Biology*, 168(3), March 2021b. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03206683>.
 61. Assessment of ecological status of the lagoon of Bora-Bora Island (French Polynesia). *Regional Studies in Marine Science*, 43:101687, March 2021b. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03205654>.
 62. Transporter, conserver en mer au XVIII^e siècle, de la diversité vers la standardisation. *Patrimoines du sud*, (13), March 2021. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03159274>.
 63. The Ecology of the Genome and the Dynamics of the Biological Dark Matter. *Journal of Theoretical Biology*, 518:110641, February 2021. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03157289>.
 64. *Cocconeis tsara* sp. nov., *C. santandrea* sp. nov. and allied taxa pertaining to the new section *Loculatae*. *Phytotaxa*, 484(2):145-169, February 2021d. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03201767>.
 65. Abus de majorité et mise en réserve des bénéfiques. *Revue des Sociétés*, (02):90, February 2021. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03123721>.
 66. Characteristics of sound production and associated pharyngeal jaws in the tomtate grunt *Haemulon aurolineatum* (Cuvier, 1830) in Caribbean reefs. *Belgian Journal of Zoology*, 151, February 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03239953>.
 67. Antifouling Activity of Meroterpenes Isolated from the Ascidian *Aplidium aff. densum*. *Marine Biotechnology*, 23(1):51-61, February 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03206940>.
 68. 3E analysis of a biomass-to-liquids production system based on solar gasification. *Energy*, 217:119408, February 2021a. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03523246>.
 69. Arrêt Messi : notoriété et faits notoires pour l'appréciation du risque de confusion. *Dalloz IP/IT*, (01):37, January 2021a. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03122100>.
 70. Les dividendes, des fruits pas comme les autres. *Recueil Dalloz*, (02):122, January 2021c. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03113572>.
 71. Data pretreatment and multivariate analyses for ochre sourcing: Application to Leopard Cave (Erongo, Namibia). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 35:102757, 2021a. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03106112>.
 72. LARP6C orchestrates post-transcriptional reprogramming of gene expression during hydration to promote pollen tube guidance. *The Plant cell*, 33(8):2637-2661, 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03275017>.
 73. A plant-like mechanism coupling m6A reading to polyadenylation safeguards transcriptome integrity and developmental gene partitioning in *Toxoplasma*. *eLife*, 10:e68312, 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03313548>.
 74. Whole plastid genome-based phylogenomics supports an inner placement of the *O. insectifera* group rather than a basal position in the rapidly diversifying *Ophrys* genus (Orchidaceae). *Botany Letters*, 168(3):452-457, 2021a. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03375011>.
 75. Systematics and geographical distribution of *Galba* species, a group of cryptic and worldwide freshwater snails. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 157:107035, 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03174525>.
 76. Natural hybridization between pen shell species: *Pinna rudis* and the critically endangered *Pinna nobilis* may explain parasite resistance in

- P. nobilis*. *Molecular Biology Reports*, 48(1):997–1004, January 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03147184>.
77. Variations in transfer and ribosomal RNA epitranscriptomic status can adapt eukaryote translation to changing physiological and environmental conditions. *RNA Biology*, 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03275204>.
78. A multiphysics model of large-scale compact PV–CSP hybrid plants. *Applied Energy*, 288:116644, 2021b. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03148676>.
79. Peptide Vectors Carry Pyrene to Cell Organelles Allowing Real-Time Quantification of Free Radicals in Mitochondria by Time-Resolved Fluorescence Microscopy. *ChemBioChem*, (22):1–11, 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03200462>.
80. From the Reef to the Ocean: Revealing the Acoustic Range of the Biophony of a Coral Reef (Moorea Island, French Polynesia). *Journal of Marine Science and Engineering*, 9(4):420, 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03241581>.
81. Response to Ota, Allison and Fabinyi on 'Evolving the narrative for protecting a rapidly changing ocean, post COVID-19'. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, page 2 p., 2021c. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03287033>.
82. Fast and Efficient 5'P Degradome Library Preparation for Analysis of Co-Translational Decay in Arabidopsis. *Plants*, 10(3):466, 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03209677>.
83. How many fish could be vocal? An estimation from a coral reef (Moorea Island). *Belgian Journal of Zoology*, 151:82, 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03239976>.
84. Deciphering Prunus Responses to PPV Infection: A Way toward the Use of Metabolomics Approach for the Diagnostic of Sharka Disease. *Metabolites*, 11(7):465, 2021. <https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-03343380>.
85. Symbiotic associations of the deepest recorded photosynthetic scleractinian coral (172 m depth). *ISME Journal*, 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03147170>.
86. Genetic homogeneity of the critically endangered fan mussel, *Pinna nobilis*, throughout lagoons of the Gulf of Lion (North-Western Mediterranean Sea). *Scientific Reports*, 11:7805, 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03240558>.
87. Isotopic discrimination in helminths infecting coral reef fishes depends on parasite group, habitat within host, and host stable isotope value. *Scientific Reports*, 11:4638, 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03200683>.
88. Gene dosage compensation of rRNA transcript levels in Arabidopsis thaliana lines with reduced ribosomal gene copy number. *The Plant cell*, 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03133170>.
89. Experimental and theoretical coupled approaches for the analysis of radiative transfer in photoreactors containing particulate media: Case study of TiO₂ powders for photocatalytic reactions. *Chemical Engineering Science*, 243:116733, 2021c. <https://hal-cnrs.archives-ouvertes.fr/hal-03280864>.
90. ANCHOR: A Technical Approach to Monitor Single-Copy Locus Localization in Planta. *Frontiers in Plant Science*, 12:677849, 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03313521>.
91. Pyrolysis of carbonaceous feedstock driven by concentrated solar energy. In *iAdvances in Chemical engineering Vol 58-Solar Thermochemistry*. Ed W Lipinski. Academic Press. December 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03526161>.
92. DESERTICAS, a Software to Simulate Desertification Based on MEDALUS and Cellular Automata. In *Cellular Automata. 14th International Conference on Cellular Automata for Research and Industry, ACRI 2020*, volume LNCS 12599, pages 198–208. February 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03206020>.
93. Plant metabolomics to the benefit of crop protection and growth stimulation. In *Advances in Botanical Research*, volume 98, pages 107–132. Elsevier, 2021d. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03147015>.
94. Les transports en Occitanie : une compétence forte soigneusement négociée. In Emmanuel Négrier and Vincent Simoulin, editors, *La fusion des régions. Le laboratoire d'Occitanie*, pages 185–208. Presses Universitaires de Grenoble, 2021. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03123632>.
95. Sur quelques usages spécifiques à l'oral et à l'écrit ? In Paul Cappeau, editor, *Une grammaire l'aune de l'oral ?*, pages 83–97. Presses Universitaires de Rennes, 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03279002>.
96. Les politiques éducatives et de formation de la région Occitanie. In Négrier et V. Simoulin, editor, *L'invention de la région*, pages p.207–226. Presses Universitaires de Grenoble, 2021. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03038690>.
97. When school opens to community. Schooling, ethnicity, community identity: a tale of two Gipsy deprived neighbourhoods in Southern France. In Freytag T and Meuseberger P, editors, *The role of socioenvironmental settings for learning and educational attainment*. Springer, 2021. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03038934>.
98. Observability of Affine Cellular Automaton Through Mobile Sensors. In *Cellular Automata: 14th International Conference on Cellular Automata for Research and Industry, ACRI 2020*, volume LNCS 12599, pages 36–45. 2021. <https://hal-univ-perp.archives-ouvertes.fr/hal-03206010>.
99. Another step towards grasping the complexity of the environmental response of traits, Peer Community In Evolutionary Biology January 2021. doi : 10.24072/pci.evolbiol.100119. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03113079>.
100. Déposséder l'école pour servir la ville néolibérale aux Etats-Unis. Les cas d'Atlanta et de Philadelphie. Theses, Université de Perpignan Via Domitia (UPVD), December 2021. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/tel-03516383>.

DISTINCTIONS



PRIX DIANE POTIER-BOËS DE L'ACADÉMIE FRANCAISE

Claude DENJEAN, professeure d'histoire médiévale au département d'histoire de l'UPVD et membre du laboratoire GHS-FRAMESPA, a reçu le prix Diane Potier-Boès de l'Académie française pour son ouvrage : « *Les Juifs et les pouvoirs. Des minorités médiévales dans l'Occident méditerranéen (XIe-XVe siècle)* ».

Le prix Diane Potier-Boès est un prix d'histoire et de sociologie créé en 1982 qui récompense les auteurs d'ouvrage « traitant des rapports entre l'Égypte et la France, ou à défaut d'un ouvrage consacré à l'histoire ou à la civilisation de l'Égypte, ou encore à défaut à l'histoire ou à la civilisation des pays de la Méditerranée ».



PRIX 2020 HENRIETTA LARSON ARTICLE AWARD

Nicolas MARTY, membre du département d'histoire de l'UPVD et du laboratoire GHS-FRAMESPA a remporté le prix 2020 *Henrietta Larson Article Award* pour son article intitulé « *The True Revolution of 1968: Mineral Water Trade and the Early Proliferation of Plastic, 1960s-1970s* ». L'annonce de la récompense a été publiée par l'*Editorial Advisory Board* de la *Business History Review*.

Le Henrietta Larson Article Award est décerné au sein de la *Harvard Business School* à l'auteur(e) du meilleur article de l'année publié dans la *Business History Review*. Cette distinction résulte d'un vote de l'*Editorial Advisory Board* de la revue.



PRIX CCMP-FNEGE 2021 DE LA MEILLEURE ÉTUDE DE CAS RECHERCHE

Fabienne VILLESÈQUE-DUBUS, professeure en sciences de gestion à l'IAE de l'UPVD (laboratoire MRM) est récompensée pour sa publication « *Le théâtre d'Archimède: du contrôle de l'art à l'art du contrôle* », co-écrite avec Agnès Mazars-Chapelon de l'Université de Montpellier (LGCO) et Pascale Amans de l'Université de Toulouse 3 (MRM).

Le prix FNEGE CCMP de cas recherche en Sciences de gestion est destiné à encourager la production d'études de cas qui mettent en valeur la relation entre la recherche et les réalités d'entreprises décrites dans un cas.

TROIS CHEVALIERS DANS L'ORDRE NATIONAL DU MÉRITE

Trois enseignants-chercheurs du laboratoire IHPE (**David DUVAL**, **Benjamin GOURBAL** et **Guillaume MITTA**) ont été promus Chevaliers dans l'Ordre National du Mérite en récompense de leur investissement dans le diagnostic PCR du COVID-19. Cette distinction reconnaît l'effort collectif et exceptionnel de l'IHPE dans la gestion de la crise sanitaire.



LES UNITÉS DE RECHERCHE DE L'UPVD

SCIENCES EXACTES ET EXPÉRIMENTALES

LBBM (BAE)

Biocapteurs, Analyses, Environnement
UAR 3579 UPVD-UPMC-CNRS

CEFREM

Centre de Formation et de Recherche sur les
Environnements Méditerranéens
UMR 5110 UPVD-CNRS

CRIOBE

Centre de Recherches Insulaires et Observatoire de
l'Environnement
UAR 3278 UPVD-EPHE-PSL-CNRS

LIRMM (DALI)

Laboratoire d'informatique, de robotique et de
microélectronique de Montpellier
UMR 5506 UPVD-CNRS-UM

IHPE

Interactions, Hôtes, Pathogènes, Environnements
UMR 5244 UPVD-CNRS-IFREMER-UM

IMAGES-ESPACE DEV

Modélisation et Analyses en Géo-Environnement
Équipe projet de l'UMR 228 IRD-UM-UAG-UR

LAMPS

Laboratoire de Mathématiques et Physique
UR 4217 UPVD

LGDP

Laboratoire Génome et Développement des Plantes
UMR 5096 UPVD-CNRS-IRD

LIPSEM

Laboratoire Interdisciplinaire Performance Santé
Environnement de Montagne
UR 4604 UPVD

PROMES

Laboratoire Procédés, Matériaux et Énergie Solaire
UPR 8521 CNRS (Convention UPVD)

LETTRES, SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

ART DEV

Acteurs, Ressources et Territoires dans le Développement
UMR 5281 UPVD-CNRS-UPVM-UM-CIRAD

CORHIS

Communication, Ressources Humaines et Intervention
Sociale
UR 7400 UPVD-UPVM

CRESEM

Centre de Recherche sur les Sociétés et Environnements
en Méditerranées
UR 7397 UPVD

GHS-FRAMESPA

Groupe Histoire Sociale - France Amériques Espagne
Sociétés Pouvoirs Acteurs
Équipe projet de l'UMR 5136 Université de Toulouse - CNRS

HNHP

Histoire Naturelle de l'Homme Préhistorique
UMR 7194 UPVD-CNRS-MNHN

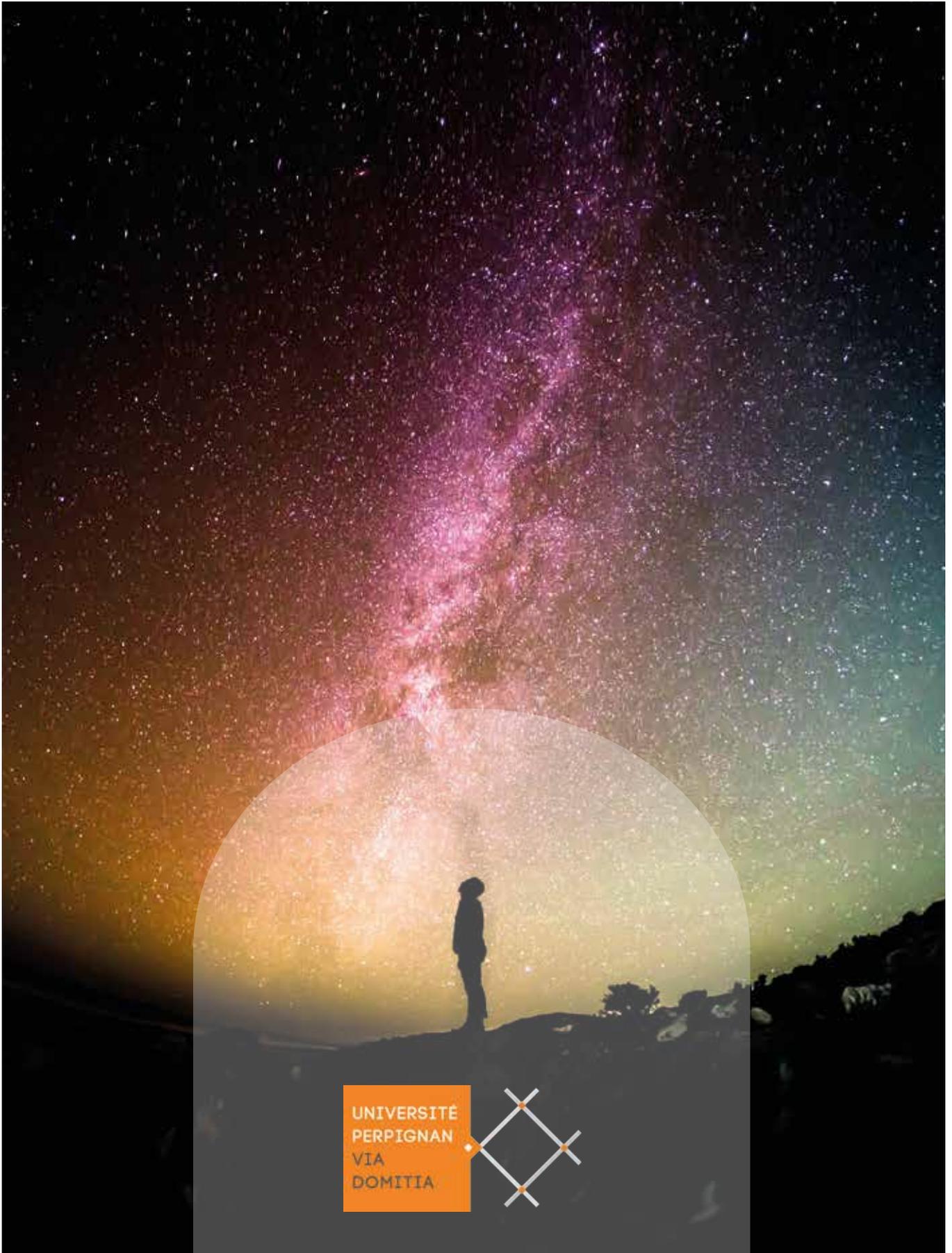
SCIENCES JURIDIQUES ET ÉCONOMIQUES

CDEDYS

Centre de Droit Économique et du Développement Yves
Serra
UR 4216 UPVD

MRM

Montpellier Research in Management
UR 4557 UPVD-UM



UNIVERSITÉ
PERPIGNAN
VIA
DOMITIA

