

Le journal de la Recherche de l'Université Clermont Auvergne

ACTUALITÉS PAGES 2-3 ET 4

Félicitations à Ali BOUHIFD, lauréat de la prestigieuse bourse *advanced grant* de l'ERC

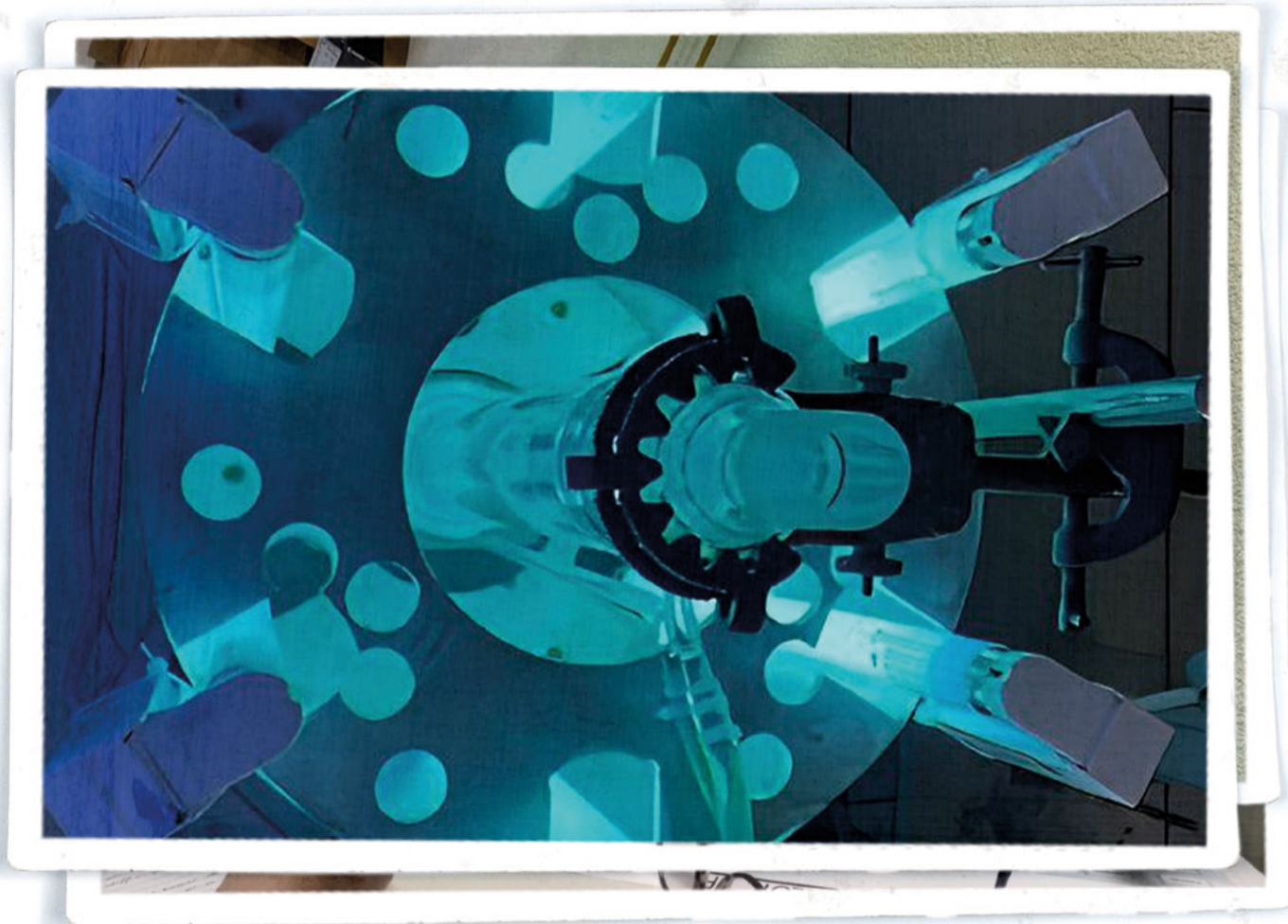
Le PCDI, influencer les politiques mondiales, soutenir les solutions locales

La plus grande caméra astronomique du monde observera le ciel en 2025

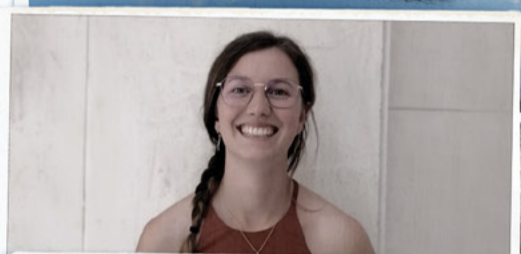
PINSMOI, Penser l'ImpeNSable pour se prémunir et sortir de la difficulté en agriculture

Le plasma froid, un outil prometteur contre le cancer de la prostate

Les asymétries de genre au sein des pratiques de danse Odissi en Inde



LABOMATON PAGE 5



LMGE, Laboratoire Microorganismes : Génome et Environnement

RENCONTRE PAGES 6-7

Quatre responsables scientifiques ont accepté de raconter leur expérience du plan France Relance pour illustrer le rôle moteur de l'Université Clermont Auvergne dans le développement du territoire aux côtés des partenaires économiques

SUR LE FIL PAGE 8

#PUBP, #nuéesardentes, #FDS24

ÉDITO



Mathias BERNARD
Président de l'Université Clermont Auvergne

Chers lecteurs, chères lectrices,
C'est avec une certaine émotion que je rédige ces quelques lignes. En effet, après sept années d'existence, le journal de la recherche LE LAB tire sa référence, ce numéro sera le dernier. Avec LE LAB, l'UCA a souhaité vous informer régulièrement des dernières avancées et des projets issus des laboratoires de recherche du site clermontois, mettre en lumière nos scientifiques et montrer comment la recherche répondait à des grands enjeux sociétaux. Nous poursuivons désormais ces missions à travers de nouveaux supports, notamment par le biais du portail Puy de Sciences, qui rencontre depuis son lancement à l'automne 2023 un grand succès. Je tiens donc à remercier toutes celles et ceux qui ont contribué au LAB et qui se mobilisent pour la diffusion de la culture scientifique et le dialogue science-société.

La recherche conduite dans nos laboratoires répond non seulement à des problématiques scientifiques, mais aussi à des enjeux sociaux et économiques. Le vendredi 4 octobre 2024, le vice-président de l'Innovation de l'Université Clermont Auvergne, Éric TOMASELLA, a eu l'honneur de présenter au

Premier ministre, Michel BARNIER, les différents projets France 2030 dans lesquels l'UCA est engagée, notamment en termes de formations, d'innovation et de transfert de technologie. C'est une grande fierté que d'avoir pu faire la preuve que l'Université Clermont Auvergne est pleinement actrice du plan France 2030 et contribue à l'objectif national d'une réindustrialisation qui s'appuie sur des technologies innovantes pour s'inscrire pleinement dans la transition écologique. Ce plan France 2030 fait suite au plan France Relance, qui avait pour objectif de soutenir le redressement économique sur le territoire national, dans lequel l'université s'était également fortement investie.

Ce numéro vous offre ainsi l'opportunité de découvrir plus en détails quatre projets collaboratifs entre un laboratoire de l'UCA et une entreprise privée et les retombées en termes d'emploi.

Témoins également du dynamisme de notre université, le portrait d'Ali BOUHIFD, Laboratoire Magmas et Volcans (LMV, UMR 6524 CNRS / UMR 163 IRD / UCA) qui a reçu la prestigieuse bourse *Advanced Grant* de l'ERC, ou encore la présentation du nouveau Pôle Clermontois de Développement

International (PCDI) par Michaël GOUJON, Centre d'études et de recherches sur le développement international (CERDI, UMR UCA / CNRS / IRD).

Comme à son habitude, ce numéro du journal met en lumière les travaux de nos chercheurs et chercheuses : la caméra LSST, plus grande caméra du monde, qui scrutera le ciel en 2025, le projet PINSMOI pour se prémunir et sortir de la difficulté en agriculture, l'utilisation du plasma froid dans la lutte contre le cancer de la prostate ou encore le projet GATRODI qui étudie les asymétries de genre au sein des pratiques de danse Odissi en Inde.

Le Laboratoire Microorganismes : Génome Environnement (LMGE, UMR 6023 CNRS / UCA) vous ouvre également ses portes. Ses recherches, fondamentales, sont porteuses d'enjeux socio-économiques et biotechnologiques, dans les domaines de la gestion des ressources naturelles, des services écosystémiques et de la santé humaine et animale.

Je vous invite à parcourir ce numéro et à en découvrir les nombreux autres sujets. En vous souhaitant une bonne lecture, je vous remercie de votre fidélité et vous donne maintenant rendez-vous sur le portail Puy de Sciences.

Actualités

FÉLICITATIONS À ALI BOUHIFD, LAURÉAT DE LA PRESTIGIEUSE BOURSE *ADVANCED GRANT* DE L'ERC



Rencontre avec Ali BOUHIFD, directeur de recherche CNRS, Laboratoire Magmas et Volcans (LMV, UMR 6524 CNRS / UMR 163 IRD / UCA), lauréat de l'*Advanced grant ERC* pour le projet FOREVER.



Qui êtes-vous ?

Je suis directeur de recherche CNRS au Laboratoire Magmas et Volcans (LMV). La première moitié de ma carrière a été effectuée à l'université d'Oxford, département des Sciences de la Terre, après quoi j'ai été recruté en tant que chargé de recherche CNRS en 2011 au LMV, promu directeur de recherche en 2019, et depuis janvier 2024 je suis le directeur du laboratoire.

Sur quoi portent vos travaux de recherche ?

Mes projets de recherche portent sur la « Géochimie expérimentale à haute pression » pour comprendre la différenciation planétaire, c'est-à-dire le processus qui se produit lors de la formation des planètes et des corps célestes, consistant en la séparation des différents matériaux qui les composent en couches distinctes en fonction de leur densité. L'objectif est de reproduire expérimentalement des scénarios physico-chimiques permettant de passer de la composition des météorites primitives à celle de la Terre actuelle, en se

basant sur des éléments clés comme les éléments sidérophiles (ayant une affinité pour le fer), lithophiles (ayant une affinité pour l'oxygène et qui se combinent principalement avec des silicates), ou chalcophiles (ayant une affinité pour le soufre). Plus précisément, mes projets de recherche actuels se consacrent aux sujets suivants : conditions de formation du noyau terrestre et des autres planètes telluriques, origine du matériel constitutif de la Terre, phase d'océan magmatique, formation des premiers grands réservoirs géochimiques associés à la différenciation initiale.

Plus précisément, qu'est-ce que le projet FOREVER ?

Les 150 premiers millions d'années de l'histoire de la Terre ont été marquées par la formation de son noyau métallique et la solidification de l'océan magmatique, établissant les bases chimiques du noyau et de la Terre silicatée (BSE pour Bulk Silicate Earth). Durant cette période, les éléments volatils (Carbone, Hydrogène, Azote, Oxygène, Soufre) et les gaz rares, qui influencent les propriétés atmosphériques et la définition des planètes habitables, ont été intégrés dans la Terre. Bien que ces éléments soient abondants en surface, leur ré-

servoir principal se trouve à l'intérieur des planètes. Le projet FOREVER vise à mener des expériences en laboratoire pour quantifier les concentrations de ces éléments dans le noyau terrestre et la BSE, en recréant les conditions de l'océan magmatique profond. Les résultats expérimentaux seront intégrés dans des modèles numériques pour comprendre l'influence des volatils sur l'évolution thermique et atmosphérique de la Terre, conduisant à une nouvelle génération de modèles sur la formation de la Terre et de son atmosphère, en lien avec l'évolution du Système Solaire.

Que va vous permettre l'obtention de cette prestigieuse bourse ?

L'obtention de cette bourse va me permettre en premier lieu d'accéder à des moyens financiers que je ne possédais pas auparavant. Ces moyens vont me permettre d'embaucher de jeunes chercheuses et chercheurs pour mener à bien une recherche de premier plan [je l'espère] au niveau européen et international.

Les *advanced grant* de l'ERC, Conseil Européen de la Recherche, sont des bourses attribuées à des chercheurs expérimentés afin de poursuivre des projets novateurs et ambitieux.

« FOREVER has received funding from the European Research Council (ERC) under the European Union's Horizon 2020 research and innovation program (Grant Agreement No. 101141606) »



LE PCDI, INFLUENCER LES POLITIQUES MONDIALES, SOUTENIR LES SOLUTIONS LOCALES



Le Pôle clermontois de développement international (PCDI) est une plateforme de collaboration avec le Sud pour la recherche, la formation, le renforcement des capacités, le dialogue politique et la collaboration mondiale en faveur du développement durable.

Rencontre avec Michaël GOUJON, directeur adjoint du Centre d'études et de recherches sur le développement international (CERDI, UMR UCA / CNRS / IRD).

Qu'est-ce que le Pôle clermontois de développement international ?

C'est un projet financé par l'État français, via l'Agence Française de Développement, et par les collectivités locales (métropole, département, région) visant à renforcer le pôle d'expertise en développement international implanté à Clermont-Ferrand. Il s'agit de développer les activités de deux acteurs clermontois, le CERDI - école d'économie de l'UCA et la fondation Ferdi, qui sont rejoints par la *Global Development Network (GDN)*, une institution internationale œuvrant également pour le développement du Sud.

Quels en sont les acteurs ?

Le CERDI (créé en 1976, sur lequel s'appuient les formations de l'école d'économie) et la Ferdi (fondation reconnue d'utilité publique « think tank » créée en 2003 à l'initiative du CERDI) sont des acteurs reconnus notamment dans les pays africains francophones et dans les organisations internationales, pour leurs activités de recherche, d'expertise et de formation en économie du développement. Le GDN, fondé en 1999, implanté à Clermont-Ferrand depuis 2022, appuie des activités de renforcement de capacités dans les pays à revenu faible et intermédiaire notamment dans la recherche en science sociale.

Quels sont les enjeux et les objectifs d'une telle collaboration entre trois institutions dédiées au développement international ?

Les enjeux sont à la mesure des défis que rencontrent les pays du Sud en matière de développement durable, dans les domaines économiques, environnementaux et sociaux. Les besoins sont considérables en termes de production de connaissance et d'élaboration de politiques publiques dans ces domaines. Le projet vise à développer les capacités conjointes des trois acteurs et de leurs partenaires du Sud en termes de recherche sur le développement durable, de laboratoire d'idées, de formation et de renforcement des capacités au Sud. Ces activités sont résolument collaboratives, et s'appuient sur nos réseaux existants d'anciens étudiants qui sont en responsabilités dans les milieux universitaires et administratifs, des décideurs politiques, au Sud.

Quels sont les impacts attendus ?

Un accroissement de notre activité de recherche et d'expertise, au niveau de sa production, de sa diffusion et de son utilisation. Notamment à travers le soutien à des chaires associant des chercheur-euses clermontoises et du Sud, dont les activités portent notamment sur les politiques de développement, le financement interne et externe du développement et de son impact, ou sur la vulnérabilité des pays. La diffusion, quant à elle, est ren-

forcée par l'appui à divers supports comme le blog *GlobalDev*, qui vise à rendre les résultats de la recherche accessibles et ainsi alimenter la réflexion sur les politiques de développement, la *Revue d'économie du développement* qui, depuis 1993, publie des articles d'analyse économique du développement et des relations internationales produits par des chercheur-euses du Nord et du Sud. Dans le mouvement de l'*open data*, il sera poursuivi l'effort de développement de plateformes de diffusion de données statistiques et d'indicateurs, notamment relatifs à la vulnérabilité des pays, qui doivent également servir à alimenter la réflexion analytique et opérationnelle. Ce soutien facilitera l'organisation d'événements internationaux à Clermont-Ferrand comme la *Global Development Conference*, accueillie en 2022 au *pôle La Rotonde*, et une prochaine édition qui sera accueillie à Clermont-Ferrand en 2025. Cette conférence organisée alternativement à Clermont-Ferrand et dans un pays du Sud global, est un événement incontournable de promotion de la recherche menée au Sud sur les objectifs de développement durable. Elle rassemble, en présence et à distance, plusieurs centaines de chercheur-euses ou praticien-nes du développement, décideur-euses politiques, représentant-es des institutions internationales et de la société civile, majoritairement originaires du Sud. Enfin, le projet soutient les activités de formation continue (dont deux

masters délivrés par l'UCA - école d'économie) et de renforcement des capacités (formations courtes pour des cadres d'administration et de mentorat pour des équipes de recherche au Sud) qui s'appuient sur notre recherche et notre expertise. Ces activités doivent renforcer notre réseau de collaboration avec le Sud, notre influence et celle de nos partenaires au Sud dans les débats nationaux et internationaux, et notre rayonnement local, national et international.

Pour en savoir plus : <https://www.afd.fr/fr/carte-des-projets/pole-clermontois-de-developpement-international-pcdi-renforcer-et-elargir-un-pole-de-compence-en-developpement-international-en-region> <https://www.afd.fr/fr/actualites/clermont-ferrand-pole-reflexion-internationale-politiques-developpement> <https://ferdi.fr/dl/df-qYF3eytfs91ECW7gX6VhWuSd/presentation-du-pole-clermontois-de-developpement-international.pdf>



Actualités

LA PLUS GRANDE CAMÉRA ASTRONOMIQUE DU MONDE OBSERVERA LE CIEL EN 2025



Située au Chili, à 2 700 mètres d'altitude, la caméra LSST balayera le ciel pendant une dizaine d'années, avec, comme résultat, le plus gros catalogue astronomique (étoiles, galaxies, supernovae,...) jamais produit. Le Laboratoire de Physique de Clermont Auvergne participe depuis 2013 à la construction de la caméra et à la préparation scientifique du relevé LSST.

Rencontre avec Philippe GRIS, chercheur au Laboratoire de Physique de Clermont Auvergne (LPCA, UMR 6533 CNRS / UCA), responsable scientifique du projet pour le LPCA.

Qu'est-ce que la caméra LSST ?

La caméra LSST (Legacy Survey of Space and Time) est la plus grande caméra astronomique jamais construite. Elle est installée dans l'observatoire Vera Rubin à 2700 mètres d'altitude dans les Andes chiliennes, l'un des meilleurs sites astronomiques du monde. Elle est composée de 3.2 milliards de pixels et de 6 filtres optiques (du bleu à l'infrarouge proche). Chaque pointé de la caméra couvre une surface équivalente à 40 fois celle de la Lune. La caméra fait à peu près la taille d'une voiture et pèse trois tonnes.

Quels sont les objectifs d'une telle caméra ?

L'objectif de la caméra LSST est de balayer le ciel austral avec une grande cadence d'observation (révisite du même point du ciel toutes les trois nuits) dans 6 bandes optiques pendant 10 ans. Cela correspond à 800 clichés (en moyenne) par nuit, soit plus de 2 millions d'images après 10 années de fonctionnement.

À quoi vont servir les données collectées ?

L'analyse des images récoltées va permettre d'améliorer nos connaissances de l'Univers. Après 10 années, le relevé LSST fournira un

catalogue de plus de 17 milliards d'étoiles, de 20 milliards de galaxies, et de plus de 6 millions d'orbites d'objets du Système Solaire (astéroïdes). Les principaux objectifs sont de faire un inventaire du Système Solaire, de cartographier la Voie Lactée, d'améliorer nos connaissances de la matière noire et de l'énergie noire (composantes dominantes de l'Univers qui affectent son évolution), et de caractériser les objets transitoires observables pendant quelques dizaines de jours.

Quel a été, et quel sera, le rôle du LPCA, dans ce projet multipartenaires ?

Le LPCA a rejoint l'effort de construction du télescope il y a 12 ans, en participant à l'élaboration d'un système permettant de changer les filtres optiques, en explorant les problématiques liées au traitement de gros volumes de données (15-20 téraoctets de données produites par nuit par LSST, soit environ 16 pétaoctets après 10 ans), et en étudiant les étapes de traitement des images. Depuis plusieurs années, le LPCA s'intéresse aux supernovae, objets transitoires résultant de l'explosion d'étoiles en fin de vie. Or, une catégorie de

supernovae, dites de type Ia, permet de mesurer des distances précises et d'estimer les paramètres associés à l'énergie noire, forme d'énergie hypothétique à l'origine de l'expansion accélérée de l'Univers. Le LPCA a travaillé à l'optimisation de la stratégie d'observation du LSST pour maximiser le nombre de supernovae de type Ia observées (environ un million après 10 ans).

Par la suite, le groupe du LPCA participera aux aspects de calibration des images et aux études d'anisotropie de l'expansion cosmique (variation en fonction de la direction) à partir des supernovae de type Ia.

À quelle date la caméra sera-t-elle opérationnelle et délivrera-t-elle ses premières images ?

La caméra est en cours d'installation sur le télescope au Chili. L'objectif est de prendre les premières images à l'été 2025.



L'observatoire Vera Rubin, au sommet du Cerro Pachón dans les Andes chiliennes (2700 mètres), dans lequel est installée la caméra LSST (© Olivier BONIN/SLAC National Accelerator Laboratory).

PINSMOI : PENSER L'IMPENSABLE POUR SE PRÉMUNIR ET SORTIR DE LA DIFFICULTÉ EN AGRICULTURE



PinsMoi est un projet de recherche-action qui vise à comprendre le processus de construction de la demande d'aide par des agriculteurs et agricultrices vivant des difficultés, et à tester des accompagnements entre pairs pour en sortir.

Rencontre avec Xavier COQUIL, ingénieur de recherche en ergonomie, UMR Territoires (AgroParisTech, INRAE, Université Clermont Auvergne et VetAgro Sup), responsable scientifique du projet.

Quels sont les enjeux du projet ?

La difficulté en agriculture renvoie à des situations de travail et de vie généralement très dégradées : elle touche aujourd'hui une grande partie de la population agricole toutes productions confondues. Ces agriculteur-rices vivent de profondes difficultés économiques et un isolement socio-professionnel, voire personnel, pesant. Si des questions de crises structurelle et conjoncturelle se posent aux acteur-rices de l'agriculture, dans Pinsmoi nous abordons deux questions qui relèvent de l'urgence vécue par les agriculteur-rices : - comment mobiliser le monde rural afin d'aider la verbalisation, le dépassement des tensions du quotidien et éviter des situations de difficultés irréversibles chez les agriculteurs et agricultrices ? - les dispositifs d'accompagnement collectifs peuvent-ils contribuer à soulager les agriculteur-rices demandeur-euses d'aide ?

Quel rôle pour les aidants formels ou informels ?

Un travail d'analyse des aides formelles et informelles environnant les agriculteurs et agricultrices dans les campagnes du Puy-de-Dôme a mis en évidence le caractère central

des aidant-es de proximité (famille, voisin-es, ami-es) afin de dépasser les tensions du quotidien : ces aides passent par la verbalisation ou par des gestes d'attention (services...). Lorsque ces aides ne sont plus suffisantes, la situation nécessite l'intervention d'aidant-es plus formel-les. Comment éveiller plus largement les consciences des habitant-es du monde rural sur leurs possibilités et leurs limites en matière d'aide ? Un dispositif a été conçu et testé avec les habitant-es d'une commune du Puy-de-Dôme. Pour ces habitant-es, le soin passe par le lien à réinventer, une plus grande attention aux autres. L'identification de problèmes dans la vie d'un-e proche provoque de nombreuses questions visant à cerner ce qu'il/elle vit, la nécessité d'agir, les modalités de l'action, mais aussi les interlocuteur-rices de l'aide formelle en capacité de prendre le relais. Le paysage de l'aide formelle est encore assez méconnu : un travail de formalisation et de communication à destination de l'ensemble de la population rurale serait une véritable ressource.

Quels résultats pour les accompagnements collectifs ?

Un accompagnement en collectifs de pairs est testé auprès d'agriculteurs et d'agricultrices en difficulté, en plus de l'accompagnement individuel qu'ils avaient initialement sollicité auprès de Solidarité paysan (association d'aide aux agriculteur-rices intervenant en binôme d'accompagnateur-rices composé d'une salariée et d'un-e agriculteur-rice bénévole). Six collectifs ont vu le jour durant le projet : deux dans la Loire et quatre en Auvergne. Les animateur-rices de ces collectifs débrieffent les avancées et problématiques de leur groupe avec les responsables du projet Pinsmoi afin de partager leurs expériences et de travailler sur leurs problématiques. La recherche analyse les échanges et caractérise les changements que ces collectifs provoquent chez les différent-es acteur-rices qui y participent. Les objectifs initiaux de ces collectifs de pairs étaient d'échanger, de se former, afin de travailler des pistes pour faciliter les sorties de difficultés des agriculteurs et agricultrices : ils se révèlent être, avant tout, des cercles de reconstruction d'une confiance en autrui pour elles et ceux qui y participent. Cette confiance semble centrale dans la

construction d'une autonomie de pensée et d'action des participant-es. L'animation de collectifs de pairs en difficulté renouvelle les questionnements et les modalités. Ce travail de recherche-action, c'est-à-dire combinant acquisition de connaissances et actions concrètes sur le terrain, propose des capitalisations dans les champs de l'accompagnement et de l'animation territoriale.

Ce projet est soutenu par la Fondation de France.



Actualités

LE PLASMA FROID, UN OUTIL PROMETTEUR CONTRE LE CANCER DE LA PROSTATE



Ce projet a pour but de développer un dispositif à plasma froid, utilisable en chambre opératoire, capable de traiter les tumeurs cancéreuses de la prostate ou les marges après résection de tumeurs (zones restantes autour de la tumeur après son ablation).

Rencontre avec Sébastien MENECIER, maître de conférences, Institut Pascal (UMR 6602 CNRS / UCA), responsable scientifique du projet.

Pourriez-vous rappeler les enjeux et objectifs de ce projet ?

Ce projet est très pluridisciplinaire, il regroupe physicien-nes, électrotechnicien-nes, et diverses spécialités de la biologie, oncologie, anatomocytologie, de l'Institut Pascal, de l'Institut Génétique, Reproduction et Développement (IGréd, UMR 6293 CNRS / U1103 INSERM / UCA) et du centre Jean Perrin. Il est financé par l'Institut National du Cancer (INCA), pour une durée de 4 ans. Le plasma est le quatrième état de la matière connue et le plus énergétique. On peut le créer en ionisant un gaz : on obtient alors un mélange d'électrons, de molécules et d'atomes chargés ou neutres. Ce plasma est créé en utilisant une haute tension électrique. Cette haute tension peut permettre de créer une avalanche électronique, les électrons créés sont très énergétiques et donc très chauds (de 10 à 20 000 °C). En contrôlant la quantité d'électrons et leur taux de collisions avec les autres particules lourdes du plasma, on peut limiter la température du gaz à la température ambiante. Dans ce cas, le plasma obtenu est un plasma froid. Bien que la température soit limitée, les échanges entre les électrons et le gaz permettent la synthèse de molécules et radicaux extrêmement intéressants, notamment quand le plasma est formé dans l'air.

Quels sont les premiers résultats ex vivo observés ?

Nous avons montré que le traitement par plasma froid est capable de détruire de manière sélective les cellules cancéreuses de la prostate lors d'expériences ex vivo, c'est-à-dire sur des cellules cultivées dans un milieu de culture. Nous étudions les mécanismes d'interaction entre plasma, cellules et milieux cellulaires à l'origine de cette efficacité et de cette sélectivité, pour, *in fine*, optimiser le traitement et le rendre plus efficace.

Avez-vous déjà des résultats in vivo ?

Nous testons notre dispositif in vivo sur des modèles murins. Sur des souris développant des cellules tumorales fluorescentes que l'on peut observer, l'efficacité du traitement a été montrée, avec une destruction partielle des cellules tumorales. Nous en étudions en ce moment les mécanismes afin d'optimiser le dispositif. Pour cela les prostatites sont prélevées une semaine après traitement plasma et sont analysées par tranche en histologie (analyse des tissus biologiques) ou par des techniques d'imagerie très pointues (Microtomographie X synchrotron). Les premiers résultats sont déjà très prometteurs.

Quelles sont les prochaines étapes ?

Par la suite, nous allons parallèlement étudier l'effet du plasma froid sur d'autres types de modèles murins (modèles immunodéprimés qui ont un système immunitaire affaibli, sauvages et sains) et optimiser le traitement en fonction des résultats. Nous allons plus précisément étudier l'éventuelle sélectivité du traitement in vivo, les éventuelles résurgences et son efficacité sur la prolifération métastatique. Il est également prévu de tester son efficacité pour nettoyer les marges chirurgicales après une ablation de la tumeur.

Quelles sont les retombées attendues pour les patient-es et à quel horizon ?

Le but ultime de ce projet étant la translation de ce dispositif du laboratoire vers le bloc opératoire, une importante partie du travail est d'assurer sa compatibilité dans cet environnement (émissions de gaz, compatibilité électromagnétique, sécurité électrique etc.) et l'adapter éventuellement à d'autres pathologies (autres types de cancer, maladies neurodégénératives etc.). Deux dépôts d'invention ont déjà été réalisés sur ce sujet. Ses spécificités, telles que la sélectivité, sa précision spatiale, permettent au traitement par plasma froid d'avoir sa place au milieu de tous les arsenaux à notre disposition dans la lutte contre le cancer. Selon les résultats, nous espérons passer au stade clinique dans les années à venir.

Ce projet est financé par l'Institut National du Cancer PLBIO 022-117 IINCA_16714.



Une tumeur prostatique de souris traitée par plasma froid. © Sébastien MENECIER

LES ASYMÉTRIES DE GENRE AU SEIN DES PRATIQUES DE DANSE ODISSI EN INDE



Le projet GATRODI a étudié les pratiques de danse Odissi en Inde, afin de mettre en évidence de quelles manières des asymétries de sexe et de genre sont établies au cours de processus de transmission.

Rencontre avec Barbara ČURDA, chercheuse (bourse Marie Curie) Laboratoire Activité, Connaissance, Transmission, éducation (ACTÉ, UR n°4281), projet sous la responsabilité scientifique de Géraldine RIX, professeure, laboratoire ACTÉ.

Qu'est-ce que le projet GATRODI ?

Le projet GATRODI - Gender asymmetry in the transmission of Odissi dance in India - a case study - est une action Marie Curie, financée par la Commission Européenne. C'est un « Global Fellowship », impliquant un partenariat entre une institution en Europe porteuse du projet - l'Université Clermont Auvergne (UCA) - et une institution dans un pays non-européen - l'Institut Français de Pondichéry (IFP) en Inde. La recherche se situe dans le domaine des sciences humaines et sociales et porte sur les rapports sociaux de sexe et de genre au sein des pratiques de danse Odissi en Inde.

Pourquoi s'intéresser aux asymétries de genre entre les pratiquant-es ? Que reflètent-elles ?

Les inégalités de sexe et de genre perdurent dans tous les contextes géographiques et sociaux, d'où l'intérêt d'examiner leur transmission - comprise au sens des « processus qui [...] contribuent à la perpétuation du culturel » (Berliner, 2010)¹. Dans le cas des pratiques de danse Odissi, la reconnaissance des compétences des individus suit la logique de la portée sociale - elle est asymétrique : selon une idée commune fortement répandue parmi les pratiquant-es, cette danse serait transmise par des hommes, et la pratique de la scène serait féminine. Or cela ne correspond pas aux activités factuelles des personnes. Donc ce cas particulier exemplifie un phénomène socioculturel répertorié à grande échelle. Son étude permet d'appréhender celui-ci au niveau microsocial, d'examiner de quelles manières il se manifeste : comment les inégalités sont-elles observables au niveau des carrières individuelles, dans les interactions quotidiennes, dans la pratique corporelle ?

Comment avez-vous procédé et quels sont les résultats ?

Dans un premier temps, j'ai répertorié les activités de danse Odissi dans leur diversité, dans le contexte urbain qui est le centre majeur du développement de cette danse, la ville de Bhubaneswar, capitale de l'État indien d'Odisha. Ensuite j'ai effectué de l'observation et mené des entretiens dans les écoles sélectionnées au cours de l'enquête. Ceci m'a permis d'élaborer une ethnographie détaillée des activités d'enseignement de cette danse par des femmes. Implémentée dans un contexte sujet à de très rapides changements structurels - liés à l'urbanisation galopante dans un pays soumis à une forte pression démographique, à la croissance économique impressionnante qu'a connue l'Inde dans les dernières décennies, à la technologisation -, l'enquête a non seulement mis en évidence des facteurs saillants qui impactent les activités de transmission par des femmes, mais aussi, elle a permis de prendre en considération les reconfigurations relationnelles dues aux changements qui ont eu lieu depuis mes derniers travaux.

Comment ces résultats vont-ils être utilisés/valorisés par la suite ?

GATRODI a généré plusieurs publications scientifiques. Parmi les actions destinées à la société civile, j'ai participé en Inde au cycle de conférences « Les rencontres de l'IFP », en collaboration avec l'Alliance Française de Pondichéry et l'IFP. D'autres actions de valorisation sont en élaboration.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the Marie Skłodowska-Curie grant agreement No 101033051.

¹ Voir <https://cordis.europa.eu/project/id/101033051>
² David Berliner, « Anthropologie et transmission », Terrain, 55 | 2010, 4-19.



Photos : Suiko LAM

Labomaton

LMGE, LABORATOIRE MICROORGANISMES : GÉNOME ET ENVIRONNEMENT



<https://lmge.uca.fr/#/admin> @LMGE_UCA

Invisibles à l'œil nu, les microorganismes représentent pourtant la plus grande partie de la diversité du monde vivant et des fonctions biologiques qui assurent l'évolution de la vie sur notre planète. La connaissance des relations entre changements environnementaux et changements de la diversité des communautés de microorganismes peut permettre, à terme, de comprendre les processus microbiens qui gouvernent le fonctionnement et la pérennité de notre environnement.

ZOOM PROJETS

DIAMOND

Sous les effets du réchauffement climatique les niveaux d'oxygène dans les eaux profondes des lacs tempérés ont diminué de près de 19% ces dernières quarante années. Notre projet vise donc à mieux comprendre les effets de cette dé-oxygénation sur la structure et les activités métaboliques des microorganismes (bactéries, archées et eucaryotes unicellulaires), pour mieux anticiper les répercussions possibles sur le fonctionnement de ces écosystèmes et notamment, l'émission de gaz à effet de serre.

Ce projet est financé par l'Agence nationale de la recherche (n°ANR-24-CE02-3810)

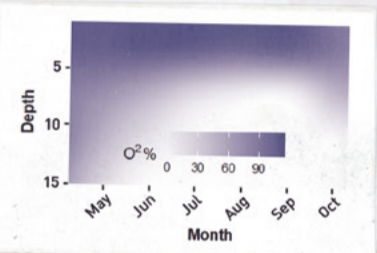
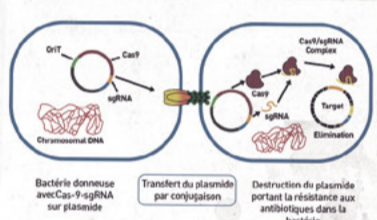


Diagramme montrant la quantité d'O₂ dans le lac d'Aydat en fonction de la profondeur et de la saison. (crédit LMGE)

GENDARM

Le microbiome intestinal des animaux et des effluents hospitaliers sont des environnements favorables à la sélection et à la propagation de souches bactériennes résistantes aux antibiotiques. Le projet GENDARM propose, par une stratégie de cheval de Troie utilisant les outils CRISPR-Cas9, d'éliminer sélectivement les gènes de résistances des bactéries porteuses. Cette approche bioinspirée et biotechnologique d'une remédiation ciblée est validée sur des bactéries planctoniques. Le défi à venir consiste à challenger la méthode sur des communautés multi espèces complexes organisées en biofilms.

Ce projet bénéficie d'un financement ANR à l'appel à projets "2nd French-German call for projects on antimicrobial resistance 2020" : projet ANR-20-AMRB-0006-01



Transfert du plasmide CRISPR-Cas9 à la bactérie résistante par conjugaison. L'ARN guide et la protéine Cas9 s'associent pour détruire le plasmide portant les gènes de résistance, sans détruire la bactérie. (crédit LMGE)

CEREALS

L'agriculture biologique vise à améliorer la durabilité du système de production agricole en étant plus respectueuse de l'environnement. Dans ce contexte, le projet CEREALS vise à comparer l'impact des pratiques agricoles conventionnelles et biologiques sur la distribution du phosphore dans les sols agricoles et son transfert vers les écosystèmes aquatiques adjacents. Plus particulièrement, le rôle des communautés microbiennes dans le stockage, transport, solubilisation et minéralisation du phosphore sera analysé dans le *continuum* sol-sédiment avant et après épandage des fertilisants et culture des plantes.

Ce projet est financé par le Centre International de Recherche sur les Agroécosystèmes Durables ; ICR-SAE



Contamination par les engrais chimiques des sols agricoles vers les milieux aquatiques. (crédit LMGE)

holoBEEont

Le projet ANR holoBEEont (collaboration avec le CIRAD, l'INRAE, l'ANSES, le GDS-Réunion) porte sur deux sous-espèces conservées de l'abeille mellifère : l'abeille noire d'Ouessant (*Apis mellifera mellifera*) et l'abeille indigène de La Réunion (*Apis mellifera unicolor*), dont les colonies ont récemment subi l'invasion de bioagresseurs dont l'acarien *Varroa destructor*. Le projet étudie l'impact de ces bioagresseurs sur la génétique des populations d'abeilles et des populations microbiennes qui leur sont associées, et sur la distribution et la virulence des pathogènes de l'abeille comme le virus des ailes déformées.

Ce projet est financé par l'Agence nationale de la recherche (n° ANR-24-CE20-0056)



Abeille récoltant le pollen sur une fleur (Crédit LMGE)

Réseau ENPEN

Le réseau ENPEN fondé en 2017 regroupe des chercheur-euses de plus de 80 laboratoires dans 21 pays européens dont l'activité porte sur la surveillance des infections à entérovirus. Les objectifs du réseau sont d'améliorer l'alerte en cas d'infections sévères, d'harmoniser les pratiques de diagnostic, de faciliter l'échange d'informations, de données et les collaborations. Deux membres du LMGE font partie du comité de pilotage du réseau, et le laboratoire porte une étude concernant les infections causées par l'entérovirus A71, un entérovirus neurotrope (du système nerveux).



Localisation du réseau ENPEN. (crédit LMGE)

Au sein du laboratoire [UMR 6023 CNRS / UCA], plus de 100 chercheur-euses, réparti-es dans 6 équipes de recherche, travaillent actuellement sur les microorganismes procaryotes et eucaryotes (archées, bactéries, protistes, champignons), ainsi que sur les virus, depuis les aspects moléculaires et cellulaires jusqu'aux rôles de ces organismes dans les écosystèmes.

La spécificité du laboratoire consiste à associer, au sein d'une même structure, des compétences au niveau de la génomique et de la post-génomique (l'étude des ARNm et protéines, éléments constitutifs de la machinerie cellulaire) d'une part, et au niveau de la biologie des populations et des écosystèmes et de l'écologie, d'autre part. Une autre spécificité de l'unité réside dans son positionnement renforcé à l'interface environnement - santé, ce qui lui permet de mener des recherches liées aux enjeux scientifiques émergents dans le domaine de l'écologie de la santé (approche transdisciplinaire qui étudie l'ensemble des interactions de la santé humaine, de la santé végétale et de la santé animale avec les écosystèmes).

Notre démarche vise donc à rapprocher génome, environnement et santé, en mettant les concepts et les outils de génomique et de post-génomique au service de questions

scientifiques ayant trait au fonctionnement des écosystèmes et à l'écologie de la santé.

La stratégie scientifique de l'unité est construite autour de 3 grands domaines scientifiques :

- (i) parasitisme et écosystèmes microbiens,
- (ii) écologie trophique (chaîne alimentaire) et fonctionnelle,
- (iii) écologie de la santé et écotoxicologie.

Plus précisément, les microorganismes sont étudiés en tant qu'acteurs essentiels (i) dans le fonctionnement des écosystèmes (notamment aquatiques et terrestres) sous forçage naturel et/ou anthropique (issus de l'activité humaine), (ii) dans l'analyse des risques liés à l'introduction de contaminants biotiques (d'origine biologique) et abiotiques (facteurs physiques et chimiques), et (iii) comme sources de maladies infectieuses en lien avec des problématiques environnementales (nosémoses d'abeilles, maladies émergentes, infections nosocomiales, présence d'entérovirus et autres pathogènes, circulation des gènes de résistance aux antibiotiques,....)

Ces recherches, fondamentales, sont porteuses d'enjeux socio-économiques et biotechnologiques, dans les domaines de la gestion des ressources naturelles, des services écosystémiques et de la santé humaine et animale.

CHIFFRES CLÉS

ENSEIGNANT-ES-CHERCHEUR-EUSES
ET CHERCHEUR-EUSES :
56 + 1 ÉMÉRITAT

DOCTORANT-ES : **20-25**

POST-DOCTORANT-ES : **1-4**

PERSONNEL SUPPORT : **21**

Le mot d'une nouvelle entrante

Noémie CHEUVART, doctorante CIFRE

En contrat CIFRE depuis janvier 2024, j'effectue ma thèse entre le LMGE et la société ATHOS Environnement. Mon sujet porte sur la caractérisation des proliférations de picocyanobactéries en eau douce. Dans le cadre de ma thèse, je suis amenée à réaliser des campagnes terrains lors de la période estivale sur différents lacs du département afin de suivre en temps réel leur développement. En parallèle, j'effectue des expérimentations en laboratoire afin de mieux connaître leur écologie. Être en contrat CIFRE me permet de renforcer les collaborations de recherche entre le secteur public et privé, tout en développant des compétences spécifiques au monde socio-économique.



Rencontre

FRANCE RELANCE : L'UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE MOTRICE DANS LE DÉVELOPPEMENT DU TERRITOIRE AUX CÔTÉS DES PARTENAIRES ÉCONOMIQUES



L'édito d'Éric TOMASELLA, vice-président Innovation à l'Université Clermont Auvergne

Conséquence de la crise sanitaire de 2020, le plan France Relance a été lancé le 3 septembre 2020 par le gouvernement, pour soutenir le redressement économique sur le territoire national. Cette relance passait notamment par la préservation de l'emploi en recherche et développement à travers le financement de projets collaboratifs entre entreprises et laboratoires de recherche publics.

Cette mesure se déclinait en 4 actions :

- Action 1 : salarié-es d'une entreprise accueillies à temps partiel au sein d'un laboratoire de recherche ;
- Action 2 : salarié-es d'une entreprise s'eng-

geant dans une formation doctorale réalisée à temps partiel dans un laboratoire de recherche ;

- Action 3 : jeunes diplômés de niveau master embauchés par un laboratoire de recherche et accueillis à temps partiel en entreprise ;
- Action 4 : jeunes docteur-es embauchés par un laboratoire de recherche et accueillis à temps partiel en entreprise.

Positionnée comme une grande université pluridisciplinaire à dimension internationale dont la vocation est d'accompagner le développement de son territoire aux côtés de partenaires économiques, l'UCA a pleinement joué son rôle dans ce programme. Les pôles Valorisation et

ACCompagnement des PROJETS de la Direction de la Recherche et des Études Doctorales, avec l'appui de notre filiale Clermont Auvergne Innovation, se sont mobilisés pour communiquer sur ce dispositif auprès des laboratoires, détecter des projets possibles avec des entreprises et accompagner les chercheur-es et enseignant-es-chercheur-es dans le montage des dossiers et la formalisation des partenariats.

Entre 2021 et 2024, plus d'une quarantaine de projets ont ainsi pu être mis en œuvre, en renforçant des partenariats existants entre entreprises et laboratoires académiques, mais aussi en initiant de nouveaux. Certaines de ces

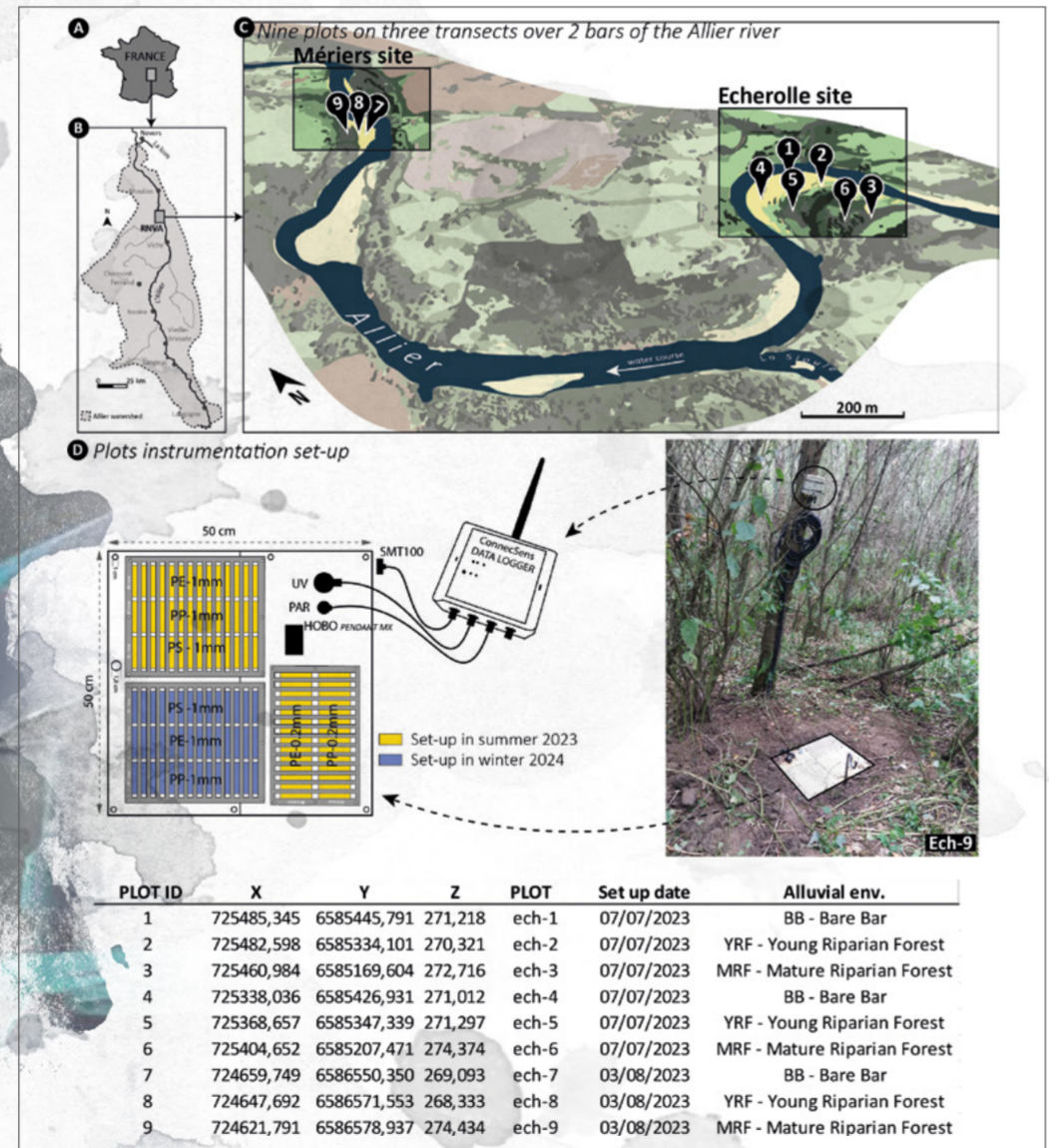
collaborations se poursuivent aujourd'hui sous d'autres formes.

Dans un contexte incertain, ces projets ont permis en particulier à de jeunes diplômés de l'UCA d'avoir une première expérience en entreprise, débouchant parfois sur la pérennisation de leur emploi.

Nous souhaitons sincèrement remercier l'ensemble des personnel-es des pôles Valorisation et ACCCompagnement des PROJETS, de Clermont Auvergne Innovation et de nos laboratoires de recherche pour leur investissement dans ce dispositif.

Quatre responsables scientifiques ont accepté de raconter leur expérience du plan France Relance pour illustrer cette aventure.

TRAPPED, Erwan ROUSSEL, maître de conférences, Laboratoire de Géographie Physique et Environnementale (GEOLAB, UMR 6042 CNRS / UCA UNILIM)

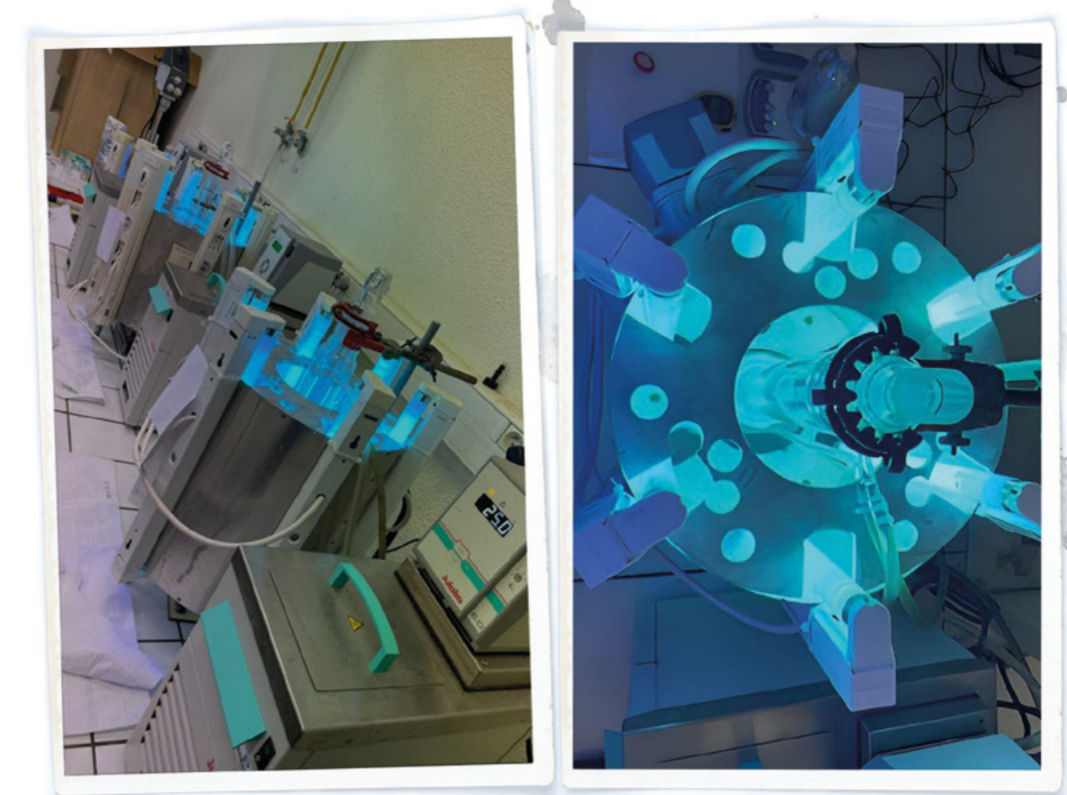


Le projet TRAPPED vise à évaluer, sur deux sites expérimentaux de la réserve naturelle du Val d'Allier, les mécanismes et la cinétique de dégradation des déchets plastiques, temporairement échoués dans l'environnement fluvial.

Le projet est mené en collaboration pluridisciplinaire entre les géographes fluvialistes du laboratoire GEOLAB, les photochimistes et polyméristes de l'Institut de Chimie de Clermont-Ferrand (ICCF, UMR 6296 CNRS / UCA) ainsi que le bureau d'étude Véodis-3D, spécialisé dans l'instrumentation et la collecte de données en milieu fluvial. Il a bénéficié de l'accueil de la Réserve naturelle nationale du Val d'Allier et son conservateur Guillaume LEROUX.

Le projet a permis de concevoir un système d'observation dédié au suivi de la dégradation de différentes natures de déchets plastiques, habituellement convoyés par les fleuves et cours d'eau. L'instrumentation des sites a été réalisée durant l'été 2023 et le suivi en cours durera idéalement 3 ans, en couplant le relevé des capteurs mesurant l'agressivité des conditions environnementales, responsables de la dégradation des plastiques, et des prélèvements des échantillons de plastiques pour quantifier les niveaux de vieillissement induits. Cette collaboration avec le partenaire privé Véodis-3D est une réussite et s'est soldée par l'embauche en CDI du personnel ingénieur recruté pour TRAPPED à l'aide du dispositif Plan France Relance.

DEPHY, Gilles MAILHOT, directeur de recherche CNRS, et Sandrine THERIAS, directrice de recherche CNRS, Institut de Chimie de Clermont-Ferrand (ICCF, UMR 6296 CNRS / UCA)



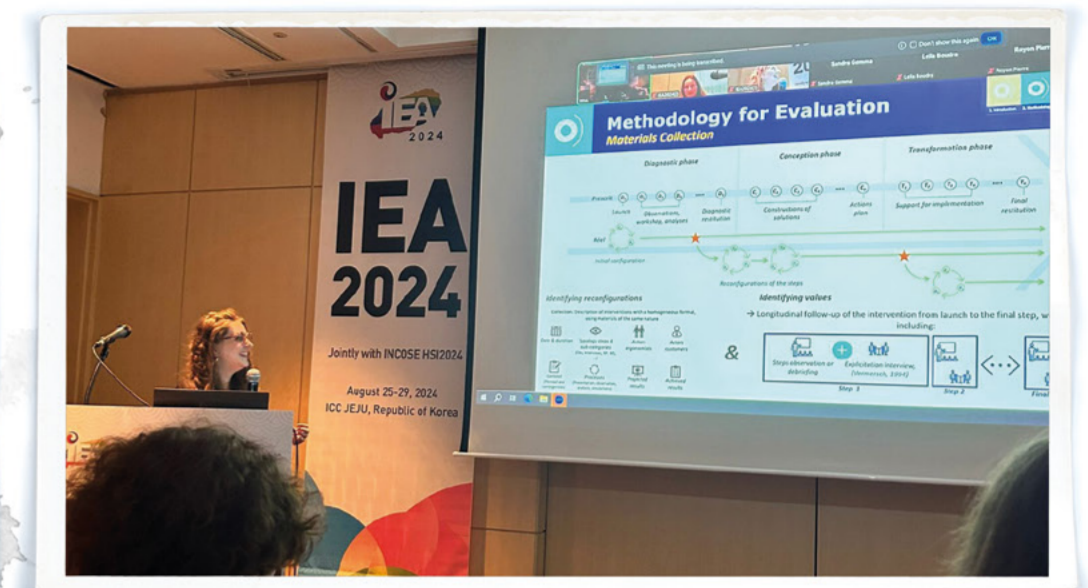
Réacteur photochimique construit et utilisé à l'ICCF pour le projet DEPHY (© Daqing JIA)

Le projet DEPHY (Devenir environnemental et Photodégradation de polymères Hydrosolubles dérivés de l'acrylamide) avait pour objectif de mieux connaître le devenir des polymères hydrosolubles dans différents compartiments aquatiques afin de mesurer leur empreinte environnementale dans le temps.

Ce projet a été mené en collaboration entre l'équipe Photochimie de l'Institut de Chimie de Clermont-Ferrand, internationalement reconnue pour son expertise dans la photo-dégradation de polymères et composés organiques, et SNF, un groupe de chimie de spécialité dont tous les produits contribuent soit à traiter, recycler, préserver l'eau, soit à économiser l'énergie et réduire l'empreinte carbone.

Après avoir mis au point un dispositif de vieillissement (photo)chimique des polyacrylamides dans l'eau, nous avons réussi à identifier les produits de dégradation de ces composés et exclu la formation de l'acrylamide (polluant prioritaire mentionné sur les listes internationales). Nous avons également évalué les durées de vie de ces composés organiques une fois rejetés dans différents compartiments aquatiques naturels (eaux de mer, rivières et lacs). Cette collaboration a pu être valorisée par la publication d'un article dans la revue internationale « Science of Total Environment » (Jia et al., 2024, 947, 174485). Enfin, à partir du 1^{er} janvier 2025 une post-doctorante, recrutée pour 18 mois par SNF, poursuivra le travail.

EVALIEExp, Fabien COUTAREL, maître de conférences HDR, ergonome, laboratoire Activité, Connaissance, Transmission, éducation (ACTÉ, UR 4281 UCA)



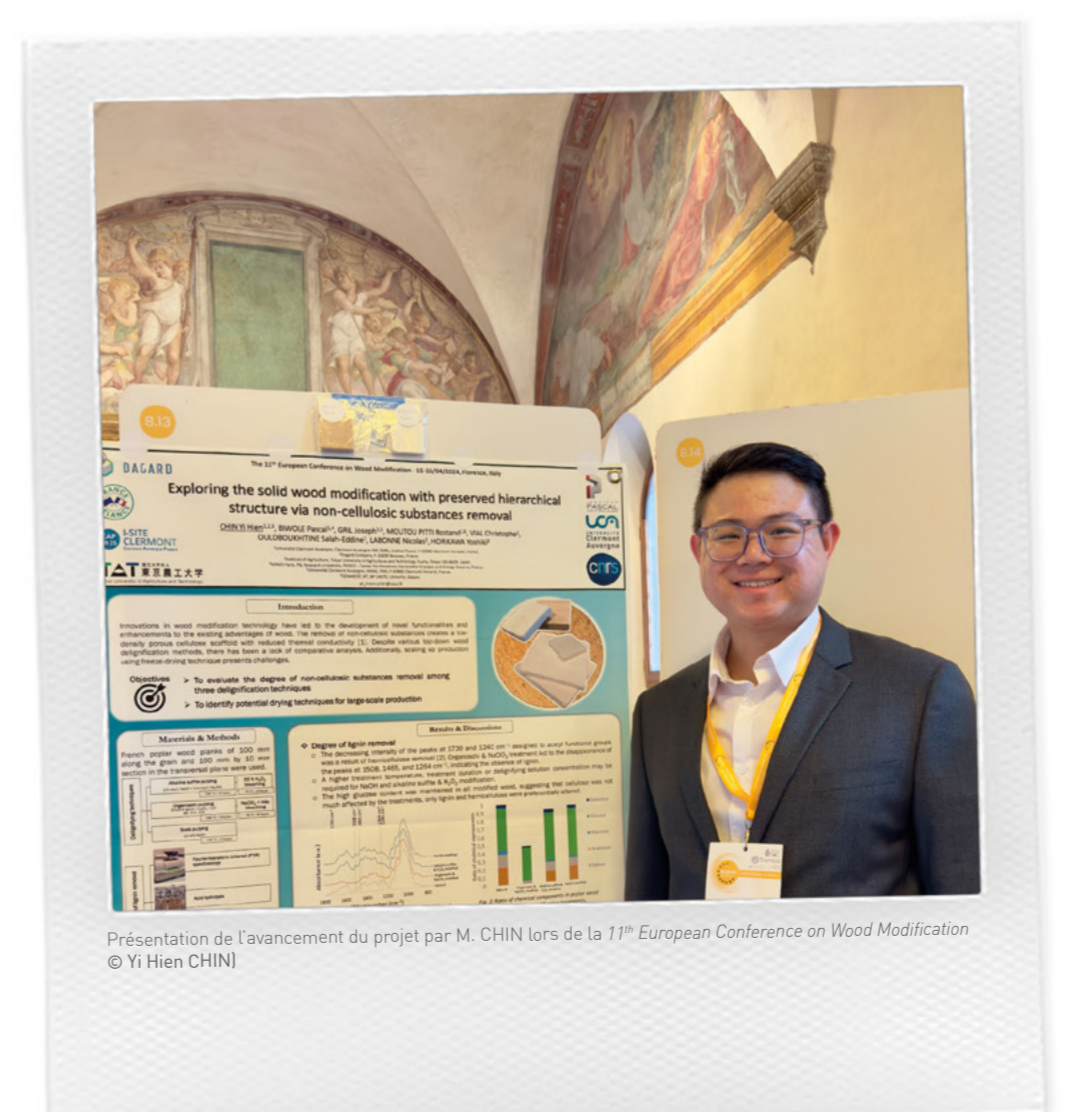
Camille JULLIENNE présentant la recherche en Corée du Sud - Août 2024 (© Camille JULLIENNE)

Le projet EVALIEExp vise à faire progresser la capacité des entreprises de conseil en ergonomie à s'appuyer sur l'expérience des interventions pour améliorer les pratiques professionnelles, dans des directions co-construites avec les intervenant-es elleux-mêmes et qui soutiennent leur propre développement professionnel. Il est notamment une voie de réponse aux réinterrogations profondes des praticien-nes et des structures du conseil à la suite de la crise sanitaire de 2020.

Ce projet est mené en collaboration entre le laboratoire ACTÉ et l'entreprise Ergonova, l'une des plus grandes entreprises de conseil spécialisée en ergonomie en France. Son activité a été affectée par la crise sanitaire et elle a souhaité porter sa relance d'après-crise à partir des expériences d'intervention de ses salarié-es ergonomes auprès de ses client-es. La crise a été abordée comme l'opportunité de prendre du recul sur les pratiques professionnelles en cours : la reprise de la croissance de l'entreprise présentait le risque d'une dispersion des pratiques et des valeurs, accentué par les effets de la crise sanitaire sur le rapport au travail des consultant-es ergonomes.

Ce projet a permis de montrer la complémentarité des approches réalistes et expérimentales (CPO-E) pour produire des matériaux sur les interventions conduites. L'originalité de celles-ci a permis des débats professionnels renouvelés et enrichis entre praticien-nes. Ainsi, la caractérisation des reconfigurations répétées des interventions conduites, des vécus positifs et négatifs associés à celles-ci, au sein des équipes intervenantes, et recueillis longitudinalement (sur plusieurs mois) ont instrumenté la réflexivité individuelle et collective organisée au sein du projet de thèse. L'entreprise engage aujourd'hui, sur la base de ces résultats, une réorganisation de ses temps d'échanges de pratique et de revues de projets, et le défi de construire des conditions opérationnelles viables à cette approche nouvelle dans les conditions d'un fonctionnement courant de son organisation. Camille JULLIENNE soutiendra sa thèse de doctorat en ergonomie en janvier 2025, et verra ses activités d'ergonome interne évoluer vers des missions de recherche et développement pour soutenir cette transformation. L'entreprise pourra ainsi faire évoluer ses réponses à des enjeux importants, comme l'accompagnement à l'entrée dans le métier de ses salarié-es, le partage de savoir-faire experts, et le développement d'une identité d'entreprise marquée.

NANOWOOD, Pascal BIWOLE, professeur des universités, Joseph GRIL, directeur de recherche CNRS, Institut Pascal (UMR 6602 CNRS / UCA)



Présentation de l'avancement du projet par M. CHIN lors de la 11^{ème} European Conference on Wood Modification (© Yi Hien CHIN)



Bois de peuplier modifié (haut) développé dans le cadre du projet, comparé au bois de peuplier naturel (bas).

Le projet "Nanowood" vise la synthèse de nano fibres de cellulose pour l'isolation thermique de panneaux utilisés dans les parois de bâtiments, de laboratoires, et d'entrepôts frigorifiques. La génération de nanopores (pores de très petite taille) par traitement chimique d'essences de bois françaises a permis de diminuer la conductivité thermique du bois, le rendant ainsi plus isolant. En plus du côté expérimental, le projet comprenait aussi un aspect numérique : il s'agissait de caler des modèles théoriques de prédiction du comportement thermique et mécanique de ce nouveau matériau.

Le projet a réuni l'Institut Pascal et l'entreprise locale DAGARD (Groupe Purever Industries), l'un des leaders mondiaux de la fabrication de

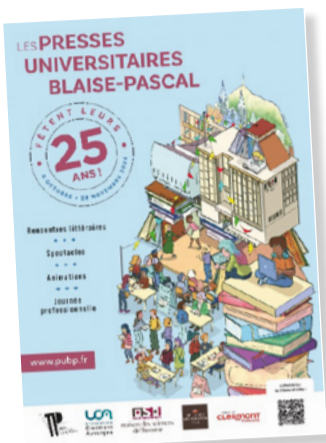
parois pour salles blanches (de laboratoire), de salles isothermes et de chambres froides. L'idée du projet est venue de Dagard. Le cadre France Relance et le chercheur recruté (un jeune ingénieur INSA Lyon) ont permis au partenaire industriel d'approfondir un sujet pour lequel il n'avait ni le temps, ni les compétences en interne. Comme prévu, après deux ans de projet, le chercheur a été recruté en CDD pendant une année au sein de l'entreprise, tout en continuant à bénéficier de l'accompagnement scientifique de l'UCA. Ces travaux de R&D ont été publiés dans trois conférences nationales et internationales, et des articles de journaux sont en cours de publication.

CHIFFRES CLÉS

- 5 285 000 € DE SUBVENTION TOTALE ACCORDÉE À L'UCA
- > N° 1 SUR LA SCÈNE RÉGIONALE EN TERMES DE FINANCEMENTS ACADÉMIQUES OBTENUS.
- 43 PROJETS FINANCÉS
- 8 PROJETS EN ACTION 1 ET 2
- 35 PROJETS EN ACTION 3 ET 4
- 14 LABORATOIRES UCA IMPLIQUÉS
- 31 ENTREPRISES PARTENAIRES;
- 13 PERSONNELS D'ENTREPRISES ACCUEILLIS À L'UCA (ACTIONS 1 ET 2)
- 38 PERSONNELS RECRUTÉS PAR DES LABORATOIRES ET ACCUEILLIS DANS LES ENTREPRISES (ACTIONS 3 ET 4)

Sur le fil de l'actu

#PUBP



Les 25 ans des Presses universitaires Blaise-Pascal

À l'occasion du 25^e anniversaire de leur existence, les Presses universitaires Blaise-Pascal, maison d'édition universitaire au service de la diffusion du savoir scientifique, proposent un cycle de manifestations centrées sur leurs auteur·rices et leurs publications récentes à destination de la communauté scientifique clermontoise et d'un plus large public. Une dizaine d'événements entièrement gratuits sont programmés du 8 octobre au 28 novembre 2024 : conférences, tables rondes, animations, spectacles, mais aussi matinée d'étude... autour de thématiques aussi variées que la littérature, l'histoire, les arts du spectacle, l'archéologie et la médiation scientifique, véritable enjeu d'éducation et de citoyenneté.

Programmation et informations pratiques à découvrir sur : www.pubp.fr.

#nuéesardentes



La 6^e édition du festival « Les Nuées Ardentes »

Dans le cadre de ses missions de valorisation de la recherche auprès du grand public, l'Université Clermont Auvergne organise depuis 2018 le festival « Les Nuées Ardentes ». Cet événement original, dont l'objectif est de promouvoir les sciences à travers l'art, s'inscrit dans le programme gouvernemental des investissements d'Avenir I-Site – Initiatives Science, Innovation, Territoires, Économie – CAP 20-25 de l'établissement.

Dans son décor inspiré de l'univers de Jules Verne, l'événement propose un ensemble de manifestations artistiques et scientifiques pour petit·es et grand·es, invitant à découvrir la recherche universitaire.

L'édition 2024 a rassemblé plus de 7000 festivalier·ères - dont 450 scolaires - à la découverte des laboratoires de curiosités scientifiques animés par 80 étudiant·es et chercheur·euses de l'UCA, des installations étonnantes dans la forêt, des jeux et ateliers pour enfants, de nombreux spectacles, concerts, lectures de contes et podcasts.

Cette sixième édition était également l'occasion d'affirmer l'engagement du festival en faveur du développement durable, notamment avec une labellisation « événement éco-engagé » et une partie de la programmation dédiée à la thématique des femmes et de l'égalité.

Les Nuées Ardentes - La rencontre de la science et de l'imaginaire

LE LAB

Le journal de la Recherche de l'Université Clermont Auvergne

Université Clermont Auvergne
49, b^d François-Mitterrand
CS 60032
63001 Clermont-Ferrand Cedex 1

Directeur de la publication : Mathias BERNARD

Directrice éditoriale : Vanessa PRÉVOT

Pilotage : Centre d'Excellence de Science Partagée en Auvergne (CESPAU) de la Direction de la Recherche et des Études Doctorales (DRED) de l'Université Clermont Auvergne

Comité de rédaction : Bettina ABOAB, Vincent BARRA, Clémentine BEAUDOUX, Nathalie BOISSEAU, Kevin BOUCHERET, Pascale BOUVIER-MARION, Vanessa CUSIMANO, Yvan DANIEL, Sabrina GASSER, Khalil EL KHAMLIHI DRISSI, Pascal IMBERDIS, Jonas KOKO, Stéphanie LAMAISON, Camille RIVIÈRE

Coordination éditoriale et accompagnement rédactionnel : Camille ARNAUD, entrepreneuse individuelle (<https://www.promouvoirlessciences.fr/>)

Suggestions d'amélioration : lab.dred@uca.fr

Création graphique : Jean-Christophe BENQUET (direction de la communication de l'UCA)

Crédits photos (sauf mention contraire) : UCA, Adobe Stock

Tirage : 1000 exemplaires

ISSN n° 2427-402X

www.uca.fr

#FDS24

Fête de la science 2024



Village des sciences de l'Alliance UCA

Dans le cadre de la Fête de la science, le jeudi 10 octobre 2024, l'Université Clermont Auvergne et les membres de l'alliance territoriale accueillent des collégien·nes et lycéen·nes de toute l'Académie de Clermont-Ferrand, pour un grand Village des sciences. Journée incontournable de culture scientifique, elle réunissait une centaine d'activités proposées par la communauté universitaire : ateliers, expositions, conférences, ... pour éveiller le goût des sciences de ce jeune public et le sensibiliser aux enjeux actuels de la recherche.

Le village se tenait principalement sur le campus des Cézeaux de l'UCA à Aubière avec l'accueil de 2 000 collégien·nes et lycéen·nes, mais également dans les antennes de l'UCA : à Montluçon, à Aurillac et au Puy-en-Velay, où 1 000 élèves ont été reçus.

Inauguration des Portes de Givre



Les « Portes de Givre » de Sabine MIRLESSE était une série de sept passages gelés sculptés par les vents de l'Atlantique durant l'hiver 2022/2023 au sommet du puy de Dôme. Cette installation éphémère de Land Art a été inspirée par la découverte des travaux d'ingénierie du grand-père de Sabine MIRLESSE sur le comportement du givre en altitude dans les années 1930.

Mêlant art et science, cette œuvre a été conçue avec le soutien de l'Observatoire de Physique du Globe de Clermont-Ferrand (UCA et CNRS).

Trois des sept portes ont été installées sur le campus des Cézeaux pour pérenniser ce projet et ont été inaugurées pour cette Fête de la science, en présence du recteur Karim BENMILLOUD, de la députée Delphine LINGEMANN, du président de l'UCA Mathias BERNARD et de Nathalie HURET, ancienne directrice de l'OPGC.

<https://puydesciences.uca.fr/musee-virtuel/decouvrir/exposition-virtuelle-les-portes-de-givre>

#social



@universite.clermont.auvergne



@UniversiteClermontAuvergne



@UCAuvergne / @UCA_Recherche



uca.fr/youtube