

Le journal de la Recherche de l'Université Clermont Auvergne

ACTUALITÉS PAGES 2-4

Félicitations à tous les scientifiques récompensés pour leurs recherches !

ASTRA : Un espoir pour le traitement du syndrome de détresse respiratoire aiguë

Plateforme Gentyane, un concentré de technologies au service de la science

MixAB : Mixité Acier-Bois pour une construction durable

LABOMATONS PAGES 6-7



TSCF : Unité de recherche Technologies et Systèmes d'Information pour les Agro-systèmes



UMR RESSOURCES : les marges de l'architecture et l'architecture des marges

SUR LE FIL PAGE 8

#CollegedeFrance, #DécouvrezComprenezPartagez, #Commémoration, #laminute-recherche



RENCONTRE PAGE 5

L'université foraine : ancrer l'Université Clermont Auvergne au cœur de son territoire et participer à son développement, par **Éric AGBESSI**, directeur de l'Institut Universitaire de Technologie (IUT) Clermont Auvergne.

ÉDITO



Mathias BERNARD
Président de l'Université Clermont Auvergne

Chers lecteurs, chères lectrices,

La rentrée solennelle de l'Université Clermont Auvergne et de la coordination territoriale des établissements d'enseignement supérieur et de recherche s'est tenue vendredi 6 octobre 2023. Nous avons eu le plaisir et l'honneur d'accueillir, à cette occasion, le Collège de France pour un séminaire délocalisé, en partenariat avec l'initiative « Avenir Commun Durable » née en 2021 de la volonté des professeur-es du Collège de France d'agir face aux enjeux du changement climatique.

La journée a été marquée par des conférences de Marc FONTECAVE et Jean-Marie TARASCON, chimistes, et de Jean COLDEFY, ingénieur, que je remercie encore pour leur présence à Clermont-Ferrand.

Depuis 1530, le Collège de France promeut et enseigne la recherche avec des cours, séminaires et colloques ouverts à toutes et tous. Au travers de nombreux outils, l'Université Clermont Auvergne poursuit la même ambition : partager avec toutes et tous les résultats de la recherche et promouvoir la démarche scientifique sur l'ensemble des territoires. Ainsi, l'Université Ouverte Clermont Auvergne,

qui débute sa dixième saison, a été mise à l'honneur lors de cette rentrée solennelle, avec la conférence inaugurale de Laurence BOISSON DE CHAZOURNES, professeure de droit, sur le thème du droit international de l'eau. L'UCA entend toucher de nouveaux publics et, dans cet objectif, met en place de nouveaux dispositifs pour mettre à disposition du plus grand nombre les ressources et l'expertise de ses laboratoires. Ainsi, le portail de culture scientifique Puy de sciences vient d'être mis en ligne et a d'emblée rencontré un franc succès.

Ce quinzième numéro du LAB s'inscrit dans la même démarche. Il vous plonge au cœur de projets conduits dans nos laboratoires, au service de grands enjeux de société. Dans le champ de la santé, vous découvrirez le projet ASTRA, qui travaille sur une nouvelle stratégie thérapeutique potentielle de prise en charge du syndrome de détresse respiratoire aiguë. Dans le champ de l'environnement, le projet MixAB conçoit des planchers mixtes acier-bois démontables pour une construction plus durable. Enfin vous découvrirez le concentré de technologies au service de la science que propose la plateforme Gentyane.

Dans cette édition également, **Éric AGBESSI**, directeur de l'IUT Clermont Auvergne vous présente l'université foraine. Un concept, dont l'expression est empruntée au monde de l'architecture, qui œuvre à ancrer l'UCA au cœur de son territoire et à participer à son développement.

Restons dans le domaine de l'architecture avec une page dédiée à l'unité mixte de recherche RESSOURCES autour du projet « les marges de l'architecture et l'architecture des marges ». La mise en valeur de cette équipe de recherche prend tout son sens au moment où l'ENSACF rejoint l'UCA comme établissement-composante au sein de l'institut LLSHS.

Pour finir, partons à la découverte de l'unité de recherche Technologies et Systèmes d'Information pour les Agrosystèmes (TSCF) du centre INRAE Clermont-Auvergne-Rhône-Alpes, qui développe des nouvelles technologies au service de la transition agroécologique.

Je vous invite à parcourir ce numéro et à découvrir les autres sujets. En vous souhaitant une très belle fin d'année, je vous donne rendez-vous à la prochaine édition au printemps.

Actualités

FÉLICITATIONS À TOUS LES SCIENTIFIQUES RÉCOMPENSÉS POUR LEURS RECHERCHES !

Institut universitaire de France (IUF)

CHAIRE FONDAMENTALE



Daniele RIVOLETTI

Nommé membre junior de l'Institut universitaire de France, maître de conférences au Centre d'Histoire Espaces et Cultures (CHEC, UPR 1001 / UCA).

Après des études universitaires à la Scuola Normale Superiore de Pise, Daniele RIVOLETTI a obtenu son doctorat en cotutelle avec l'Université de Picardie Jules Verne (2011), avant d'être nommé attaché temporaire d'enseignement et de recherche à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (2011-2014), puis maître de conférences à l'Université Clermont Auvergne (2014). Il a été boursier de l'École Normale Supérieure de la rue d'Ulm en 2008, de l'Istituto nazionale di studi sul Rinascimento en 2011 et, en 2019, chercheur résident à l'École française de Rome. Son projet IUF souhaite démontrer que la patrimonialisation d'un art « national », à savoir la sculpture italienne du Quattrocento, a été possible à travers des dynamiques culturelles transnationales, dans lesquelles le marché de l'art et la compétition entre musées ont joué un rôle déterminant. Il valorisera les polémiques déclenchées par ce processus, qui seront considérées comme des « moments de vérité » pour appréhender les enjeux inhérents à la notion de patrimoine.



Céline PLANCHE

Nommée membre junior de l'Institut universitaire de France, maîtresse de conférences (HDR) au Laboratoire de Météorologie Physique (LaMP, UMR 6016 CNRS / UCA), École Universitaire de Physique et d'Ingénierie (EUPI).

Après un doctorat en physique de l'atmosphère obtenu en 2011 à l'Université Blaise Pascal de Clermont-Ferrand, Céline PLANCHE a fait un post-doctorat à l'Université de Leeds, en collaboration avec le Met Office. Arrivée depuis janvier 2014 à l'Université Clermont Auvergne, elle est maîtresse de conférences rattachée au LaMP pour sa recherche et à l'EUPI pour la formation.

Sa recherche vise une meilleure compréhension des processus microphysiques impliqués dans les interactions aérosols-nuages-précipitations à l'aide d'une complémentarité entre une modélisation à fine échelle avec une représentation détaillée de la microphysique et divers types d'observations atmosphériques.

Dans le cadre de son projet ANR ACME, sa recherche se focalise actuellement sur les processus de formation de la glace nuageuse et leurs conséquences sur la capacité précipitante et le cycle de vie de systèmes nuageux intenses. Lors de l'IUF, elle développera un nouvel outil de modélisation pour étudier les interactions aérosol-nuage et les impacts sur les pluies extrêmes.

CHAIRE INNOVATION



Guillaume PIERRE

Nommé membre junior de l'Institut universitaire de France, maître de conférences (HDR) à l'Institut Pascal (UMR 6602 CNRS / UCA), responsable du Département Génie Biologique de Polytech Clermont.

Au sein de la thématique 4Bio de l'axe Génie des procédés, énergétique et biosystèmes, sa recherche adresse les procédés d'obtention et la caractérisation structurale de biomolécules (poly- et oligosaccharides) issues de bioressources (biomasses végétales et microbiennes). Il s'intéresse à leurs propriétés physico-chimiques et biologiques et contribue au développement d'approches chimio-enzymatiques originales pour concevoir de nouvelles biomolécules et matériaux biosourcés par des approches multi-échelles*. Les applications sont multiples et portent sur les procédés de fractionnement de biomasses, de purification et de modifications structurales de polysaccharides, valorisables dans différents domaines (structure, énergie, santé, matériaux). L'obtention de cette chaire Innovation à l'IUF va lui permettre de consolider le développement de microréacteurs enzymatiques afin de produire de nouveaux poly- et oligosaccharides d'intérêt grâce à des approches écoraisonnées. Ces outils seront également mis à disposition de différents laboratoires de l'UCA pour des applications variées.

* multi-échelles = à plusieurs niveaux

Prix de la Fondation Unité-Guerra-Paul Beaudoin-Lambrecht-Maiano 2022, Institut de France



Radhouane DALLEL

Lauréat du prix de la Fondation Unité-Guerra-Paul Beaudoin-Lambrecht-Maiano 2022, Institut de France, professeur des universités-praticien hospitalier, directeur du laboratoire Physiopathologie et pharmacologie de la douleur et de la migraine (Neuro-Dol UMR 1107 Inserm/UCA).

Docteur en chirurgie dentaire, détenteur d'une thèse de neurosciences, il crée en 2002 une équipe Inserm, la première dans le domaine des neurosciences au sein d'une UFR d'odontologie. Cette équipe se consacre à la recherche sur les douleurs chroniques de la face et de la tête, avec une approche translationnelle. En 2012, il est membre fondateur, puis directeur depuis 2016, de l'UMR Neuro-Dol, qui regroupe plusieurs équipes de recherche du site clermontois, et est spécialisée dans la physiopathologie et la pharmacologie des douleurs. Elle est l'une des plus importantes unités de recherche de ce type en Europe et l'une des rares, en France, à associer recherche clinique et préclinique. Ses travaux constituent une contribution importante à la compréhension des mécanismes des douleurs chroniques et la découverte de nouveaux médicaments antalgiques. Radhouane DALLEL est aussi fondateur et coordinateur du réseau Inserm de recherche sur la douleur. Membre de plusieurs instances locales, nationales et internationales, il a été notamment vice-doyen chargé de la recherche au sein de l'UFR d'odontologie de Clermont-Ferrand de 2003 à 2013. Depuis 2022, il est président de la commission scientifique spécialisée (CSS) neurosciences de l'Inserm.

Médaille de bronze du CNRS 2023



Marion GARÇON

Lauréate de la médaille de bronze CNRS 2023, chercheuse CNRS en géochimie au Laboratoire Magmas et Volcans (LMV, UMR 6524 CNRS / UMR 163 IRD / UCA), spécialisée dans l'étude de la Terre primitive.

Marion GARÇON s'intéresse à la géochimie des roches sédimentaires modernes et anciennes qui se sont formées depuis près de 4 milliards d'années. Elle analyse leur composition chimique élémentaire et isotopique pour comprendre les processus géologiques qui ont façonné notre planète au cours des temps géologiques. Ses recherches actuelles se concentrent sur la formation des continents et sur la chimie des premiers océans. En 2020, elle a obtenu un financement ERC Starting grant pour préciser l'environnement de surface de la Terre primitive et ainsi mieux appréhender la dynamique interne et externe de notre planète il y a 3 milliards d'années. Ses travaux novateurs sur le développement de nouveaux traceurs isotopiques et l'amélioration de méthodes analytiques existantes apportent un nouveau regard sur des questionnements majeurs en sciences de la Terre. Marion GARÇON s'implique aussi activement dans l'encadrement d'étudiants et de chercheurs postdoctoraux ainsi que dans la diffusion de la recherche auprès du grand public.

Source : <https://www.cnrs.fr/fr/personne/marion-garcon-0>

Prix Haüy-Lacroix 2023 de la SFMC



Rémy PIERRU

Lauréat du prix Haüy-Lacroix 2023 décerné par la Société Française de Minéralogie et de Cristallographie, anciennement doctorant au Laboratoire Magmas et Volcans (LMV, UMR 6524 CNRS / UMR 163 IRD / UCA).

Rémy a réalisé sa thèse dans l'équipe de pétrologie expérimentale du Laboratoire Magmas et Volcans sous la direction de Denis ANDRAULT et Geeth MANTHILAKE. Son travail de thèse intitulé « Fusion du manteau à haute pression et haute température : Application à la dynamique de la Terre primitive » avait pour objectif de contraindre expérimentalement les conditions de fusion du manteau terrestre. Le challenge technique des expériences de Rémy était de détecter les premières traces de fusion partielle aux conditions de très haute pression qui règnent dans le manteau inférieur. Les résultats de la thèse de Rémy PIERRU ont des implications importantes pour la compréhension de l'évolution de la fusion du manteau au cours de l'histoire de la Terre et pour la source des magmas des grandes provinces magmatiques de l'Archéen (de 4,0 à 2,5 milliards d'années).

Actualités

ASTRA : UN ESPOIR POUR LE TRAITEMENT DU SYNDROME DE DÉTRESSE RESPIRATOIRE AIGÜE



Le projet de recherche ASTRA explore une nouvelle stratégie thérapeutique potentielle pour le syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) : le sévoflurane, un anesthésique.

Rencontre avec **Matthieu JABAUDON**, professeur des universités-praticien hospitalier d'anesthésie-réanimation-médecine périopératoire et enseignant-chercheur, CHU de Clermont-Ferrand, Université Clermont Auvergne, institut Génétique Reproduction et Développement (iGReD, UMR 6293 CNRS / UMR 1103 Inserm / UCA), responsable scientifique du projet.

Qu'est-ce que le syndrome de détresse respiratoire aiguë ?

Le syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) représente un tableau de défaillance pulmonaire sévère et une cause majeure de décès et de séquelles invalidantes chez les survivant-es, comme lors de la pandémie COVID-19. Le SDRA se caractérise par une inflammation et un œdème des poumons. Cela empêche les poumons d'absorber suffisamment d'oxygène, ce qui peut entraîner une insuffisance respiratoire et la mort. En particulier, le SDRA est la principale cause de décès chez les patient-es atteint-es de la COVID-19.

En quoi une meilleure prise en charge de celui-ci représente-t-elle un défi majeur pour les acteurs de la santé ?

Une meilleure prise en charge du SDRA représente un défi majeur pour les soignant-es et les systèmes de santé, car cette maladie est très difficile à traiter. Aucun traitement spécifique n'est actuellement validé et les interventions thérapeutiques disponibles, telles que la ventilation mécanique et les corticostéroïdes, sont essentiellement symptomatiques, ces interventions n'étant pas toujours efficaces et pouvant entraîner des complications.

Par quels types d'études avez-vous exploré le rôle de cet anesthésique dans les SDRA ?

Pour tester cette hypothèse, nous avons mené plusieurs études précliniques in vitro et in vivo afin de préciser les effets du sévoflurane sur des cellules pulmonaires humaines en culture et sur la fonction de l'épithélium alvéolaire de souris et de cochons atteints de SDRA, respectivement. Les cellules et les animaux étaient soumis à une sédation inhalée par sévoflurane selon les mêmes modalités que les patients de réanimation, notamment en termes de doses reçues. Le recours à des souris transgéniques n'exprimant pas le gène RAGE et l'exposition des cellules et des cochons à des traitements inhibiteurs de RAGE, c'est-à-dire bloquant la voie de signalisation cellulaire RAGE, permettaient de compléter le schéma expérimental.

Quels résultats avez-vous obtenus ?

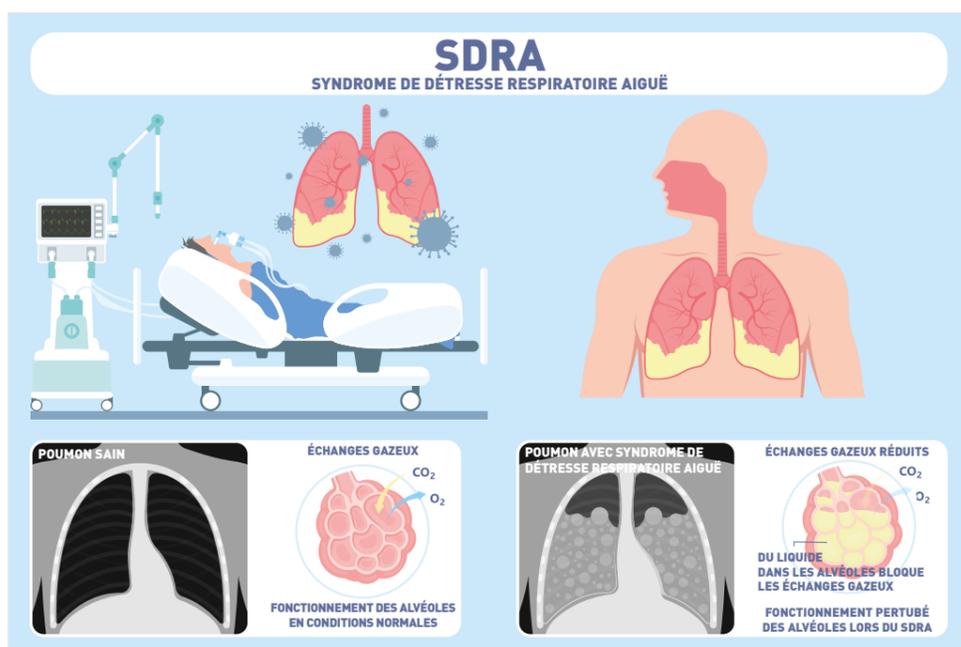
Les résultats actuels de nos études montrent que le sévoflurane a un effet protecteur contre le SDRA. Le sévoflurane permet de réduire les lésions épithéliales et de restaurer la fonction de barrière épithéliale dans deux modèles in vivo et in vitro de lésions pulmonaires stériles. Nous constatons notamment une expression accrue des protéines de jonction qui maintiennent les cellules jointives, ainsi qu'une diminution du réarrangement architectural et mécanique des cellules, qui conservent alors leur polarité, nécessaire au bon fonctionnement des alvéoles pulmonaires. Dans tous les modèles expérimentaux testés, le sévoflurane permet de réduire l'inflammation et l'œdème pulmonaire.

Enfin, nous avons constaté que les effets pulmonaires du sévoflurane pourraient s'expliquer par une réduction de l'activation de la voie RAGE. Afin de confirmer ces résultats, une étude clinique multicentrique, c'est-à-dire impliquant, dans notre cas, plusieurs hôpitaux, appelée SESAR (pour "Sevoflurane for Sedation in ARDS"), a été lancée au printemps 2020 pour évaluer l'efficacité clinique du sévoflurane chez les patients atteints de SDRA admis dans plus de trente services de réanimation français. Cette étude est actuellement sur le point de se terminer, après l'inclusion de 700 patient-es.

Quelles suites possibles ? Quels bénéfices attendus pour les patient-es et à quel horizon ?

Si les résultats de l'étude SESAR sont positifs, la stratégie de sédation inhalée par sévoflurane pourrait être proposée dans la prise en charge des patient-es avec SDRA, quelle qu'en soit la cause.

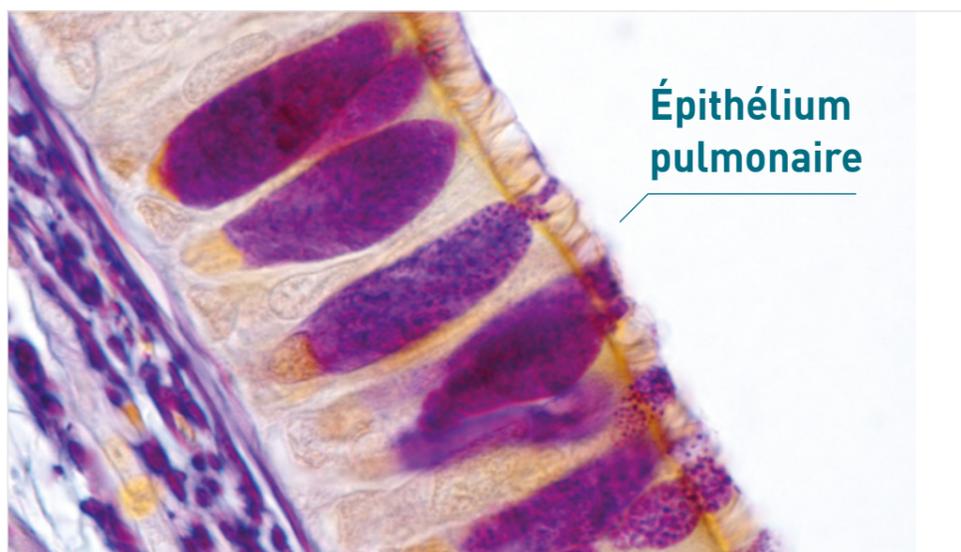
De plus, il est désormais reconnu que la réponse des patients atteints de SDRA aux thérapeutiques testées dans les essais cliniques peut énormément varier en fonction des processus biologiques impliqués. Dans ce contexte, l'exploitation des dosages de biomarqueurs, à partir des échantillons biologiques prélevés chez les patient-es, devrait permettre de mieux sélectionner ceux qui sont les plus à même de répondre à une stratégie de sédation par sévoflurane (ou à d'autres stratégies thérapeutiques), tout en disposant d'outils pouvant permettre de suivre la présence ou l'absence d'une réponse thérapeutique dans le temps.



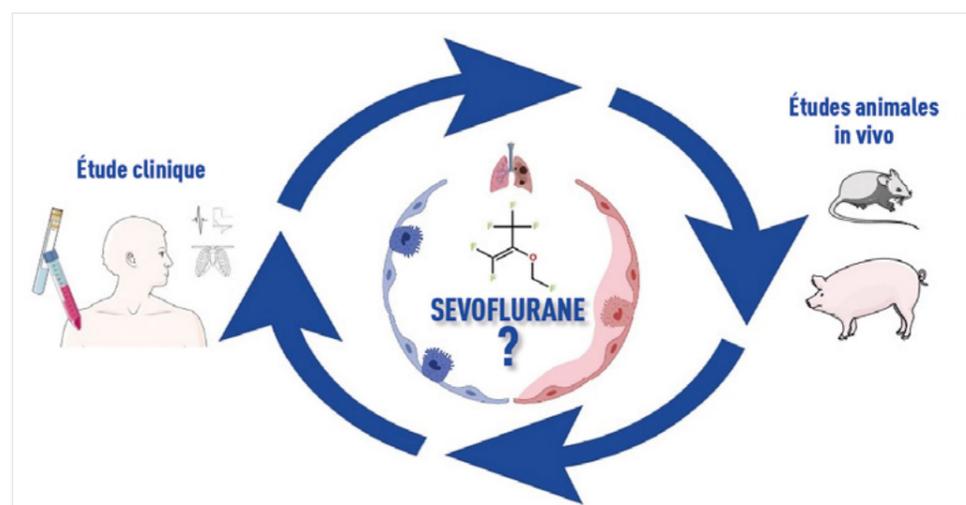
Dans une précédente étude, vous montriez la corrélation entre la concentration plasmatique d'un récepteur cellulaire et la gravité des lésions pulmonaires et donc du SDRA : comment avez-vous fait le lien avec le sévoflurane ?

En effet, une première étude clinique dite "pilote" a été menée par nos équipes chez des patient-es recevant une sédation par hypnotiques intraveineux (la pratique actuelle de soins courants) par rapport à des patient-es recevant une sédation par sévoflurane. Elle a permis de montrer, chez ces derniers, une amélioration de l'oxygénation, une diminution de l'inflammation pulmonaire, et une diminution de la forme soluble de la molécule sRAGE,

un biomarqueur de l'atteinte de l'épithélium alvéolaire (le tissu de revêtement des alvéoles du poumon, constitué de cellules jointives formant une sorte de barrière). À partir de cette observation, nous avons émis l'hypothèse selon laquelle le sévoflurane pourrait avoir un effet « protecteur » sur l'épithélium alvéolaire, cet effet pouvant être médié par la voie de signalisation cellulaire RAGE.



Épithélium pulmonaire



© Matthieu JABAUDON

Le projet ASTRA est cofinancé par l'Union européenne dans le cadre du Fonds Européen de Développement Régional (FEDER).

Actualités

PLATEFORME GENTYANE, UN CONCENTRÉ DE TECHNOLOGIES AU SERVICE DE LA SCIENCE



Gentyane est une plateforme de services en génotypage et séquençage à haut débit, qui propose des outils de pointe et développe de nouvelles approches à la demande.

Charles PONCET, ingénieur de recherche, laboratoire de Génétique, Diversité, Écophysiologie des Céréales (GDEC, UMR 1095 INRAE / UCA), nous présente la plateforme Gentyane dont il est le responsable.

La plateforme GENTYANE est rattachée à INRAE, centre de Clermont Auvergne Rhône Alpes. Labellisée IBISA depuis 2009 et membre du noyau central du PIA France Génomique en 2020, elle est certifiée ISO 9001 : 2015 depuis 2012 et NF-X 50 900 depuis 2014. Elle est intégrée à l'UMR INRAE-Université Clermont Auvergne (UCA) 1095 « Génétique, Diversité et Écophysiologie des Céréales (GDEC) » et membre du réseau de plateforme UCA Partner. Elle a été créée à partir de financements obtenus de la DSPPV INRA, de la région Auvergne-Rhône-Alpes, du GIS IBISA et de fonds européens FEDER. Ses objectifs scientifiques sont (1) d'appuyer les recherches conduites dans les différentes équipes de l'UMR GDEC ; (2) de réaliser des prestations de génotypage et séquençage pour le compte d'autres équipes INRAE ou d'autres organismes publics et privés ; (3) d'assurer une veille technologique permettant de mettre en place de nouveaux outils répondant mieux, plus rapidement et à un coût moindre aux attentes des utilisateurs.

À ce titre, la plateforme a déjà traité plus de 1200 projets en 15 ans d'existence, sur espèces animale, végétale et humaine. Nous manipulons plus de 100 000 échantillons par an de différentes natures.

Tout récemment, dans le cadre du projet ÉcoAgri, la plateforme a fait l'acquisition d'un séquenceur de longs fragments unique en France, pour la caractérisation et l'exploitation de la diversité génétique ancienne des plantes et animaux d'intérêt agricole, adaptée au changement climatique et à la transition agroécologique. Un projet porté par l'UMR GDEC et financé par l'Union européenne dans le cadre du fonds européen de développement régional et INRAE.

Ce nouveau séquenceur d'ADN longs fragments de la société Pacific Biosciences va permettre à la plateforme Gentyane de rester leader français dans le domaine de la caractérisation génétique des espèces végétales et animales de l'agriculture française.

Avec ses nombreuses applications possibles telles que agri-génomique, génétique humaine, pharmacogénomique ou encore génomique

microbienne, ce séquenceur permet de proposer des services innovants :

- Le séquençage de génomes complets ;
- L'analyse des variants structuraux ;
- La caractérisation de la biodiversité ;
- Le séquençage ciblé ;
- L'annotation des génomes ;
- La caractérisation de métagénomiques.

À la pointe de la technologie, la plateforme Gentyane peut ainsi s'impliquer dans des projets structurants au niveau national et international :

- Production de génomes de référence de 33 accessions de plantes et 14 d'animaux dans le cadre du projet national PEPR-agroDiv piloté par J. SALSE (UMR GDEC) ;
- Production de génomes de référence dans le cadre du projet Horizon Europe HelEx coordonné par Nicolas LANGLADE (INRAE LIPME Toulouse).



Séquenceur Revio Pacific Biosciences © INRAE



Plateforme Gentyane © INRAE

MIXAB : MIXITÉ ACIER-BOIS POUR UNE CONSTRUCTION DURABLE



Le projet MixAB (Mixité Acier-Bois pour une construction durable) est un projet visant à étudier le comportement thermomécanique de planchers mixtes acier-CLT (bois lamellé-croisé) démontables.

Rencontre avec Sébastien DURIF, maître de conférences, Institut Pascal (UMR 6602 CNRS / UCA), axe M3G, responsable scientifique du projet.

Qu'est-ce que la filière de la « construction sèche » et en quoi répond-elle à des enjeux environnementaux ?

La filière de la construction sèche regroupe toutes les filières de la construction qui travaillent avec un maximum d'éléments préfabriqués. Généralement, cela concerne plutôt les secteurs de la charpente bois ou métallique, étant donné que les éléments de structure sont par définition préfabriqués en atelier et montés sur site. Cependant, la filière béton, elle aussi, développe de plus en plus de solutions préfabriquées qui permettent dans tous les cas de gagner en temps de mise en œuvre sur chantier et de réduire significativement les déchets et autres nuisances sur site.

La filière sèche implique généralement que les structures se montent directement sur site via des assemblages mécaniques, ce qui facilite le développement de solutions constructives démontables. C'est précisément l'enjeu du présent projet qui vise à proposer l'étude de structures mixtes démontables. La mixité permet l'économie de matière et le caractère démontable permet le potentiel réemploi des éléments de structure mis en œuvre.

Le projet propose de développer des planchers mixtes acier-bois, en quoi est-ce innovant et quels en seraient les avantages ?

Le principe est d'étudier un système de plancher faisant collaborer des poutres métalliques avec les panneaux de plancher en CLT. Ces panneaux auraient une double fonction, à la fois mécanique et thermique. La connexion mise en œuvre entre les panneaux et les poutres

visera à associer les deux pour obtenir une poutre plus résistante et rigide que si elle devait travailler toute seule. Ensuite, l'intégration de la poutre métallique dans l'épaisseur du plancher CLT vise à tirer profit du bois comme protection au feu. Cette association permet alors un gain de matière. Enfin, l'utilisation de connecteurs mécaniques a pour objectif de faciliter le potentiel réemploi des éléments CLT et acier.

Quels sont les défis à relever ? Et les partenaires impliqués ?

Le projet ANR est un projet de recherche collaboratif (PRC) entre trois partenaires universitaires : Université Clermont Auvergne, Université Claude Bernard Lyon 1 et l'École Nationale d'Ingénieurs de Saint-Étienne. Nous avons déjà collaboré sur des sujets connexes au projet. Enfin, l'étude du comportement thermomécanique de ces planchers impliquera la réalisation d'études expérimentales à grande échelle en situation d'incendie qui seront faites dans un des centres techniques ayant un four de capacité suffisante pour les réaliser (CSTB, EFECTIS ou CERIB).

Des premiers résultats ?

Le projet a démarré en janvier 2023 avec les travaux préliminaires d'un étudiant en master et d'un post-doctorant. Les premiers résultats concernent l'étude de poutres acier boulonnées à un plancher CLT en partie supérieure. Ces premiers essais visent à évaluer le comportement mécanique, mais aussi à valider un modèle numérique. Ce modèle numérique est indispensable au développement des études à suivre. Car celui-ci va nous permettre de réaliser plusieurs calculs avec d'autres configurations pour préparer les futures expériences à grande échelle et le développement de solutions de connexion.

Les résultats du modèle sont très prometteurs et nous travaillons d'ores et déjà à la publication d'un premier article de journal sur le sujet.

Comment prévoyez-vous de valoriser les résultats finaux auprès des industriels ?

La valorisation se fera d'abord par la voie universitaire, via publications scientifiques et participations à différents colloques et conférences. Ensuite, l'idéal pour partager les résultats avec le milieu industriel est l'organisation d'un colloque/séminaire à l'échelle nationale sur le thème de la construction acier-bois dans lequel les entreprises pourront elles aussi venir partager leurs expériences et discuter des résultats du projet. Les relations que nous entretenons avec les différents centres techniques seront également un bon levier pour faciliter l'échange avec le secteur industriel.

Ce projet est financé par l'Agence nationale de la recherche (projet ANR-22-CE22-0001).



Exemple d'essai sur poutre mixte acier-CLT boulonnée.

L'UNIVERSITÉ FORAINE : ANCRER L'UCA AU CŒUR DE SON TERRITOIRE ET PARTICIPER À SON DÉVELOPPEMENT



Rencontre avec **Éric AGBESSI**, directeur de l'Institut Universitaire de Technologie (IUT) Clermont Auvergne

Pourriez-vous décrire le concept d'« université foraine » ?

L'université foraine est une expression empruntée au monde de l'architecture. Elle a été introduite à la fin du XX^e siècle par des architectes et des personnalités qui militaient pour le décloisonnement du savoir académique afin de pouvoir l'associer à l'initiative populaire.

Ce concept, porté par l'IUT Clermont Auvergne, a pour objectif de déployer les compétences hors des murs de l'université et de les mettre au service d'un territoire émergent, c'est-à-dire n'ayant pas de liens conventionnels récemment établis avec celle-ci, mais se proposant d'en nouer.

Une telle ambition relève d'un processus long. Il se déroule en trois temps. Le premier consiste à travailler pendant trois jours à la construction d'un dialogue au cours duquel les idées trouvent leur concrétisation, et à la liste des partenaires qui vont s'engager sur chacune des actions. S'ensuit une période de trois ans au cours de laquelle ces idées sont mises en œuvre. Une cérémonie festive, réunissant à nouveau les protagonistes des actions engagées, clôt ce temps de travail.

Pour sa première édition, en 2022, l'université foraine a posé ses bagages en Sumène Artense Communauté, dans le Cantal. Pour sa deuxième édition, elle a été accueillie à Brioude Sud Auvergne, en Haute-Loire.

Comment l'université foraine valorise-t-elle la recherche à travers ses projets ?

L'IUT Clermont Auvergne, en sa qualité d'établissement de formation pluridisciplinaire, intègre une certaine d'enseignant-es-chercheur-es rattaché-es

à 24 laboratoires de recherche qui mènent des travaux scientifiques, accompagné-es par leurs doctorant-es, post-doctorant-es et par des personnels BIATSS, sur des domaines variés. Par conséquent, les projets de l'université foraine peuvent couvrir un champ thématique extrêmement large, pluridisciplinaire et/ou transdisciplinaire.

De cette manière, par la mise en commun du savoir-faire académique combiné à celui du monde socio-économique local, l'université foraine permet de construire des projets qui répondent aux différents problèmes sociétaux et aux besoins du territoire.

Pourquoi dit-on que ce concept s'inscrit dans une stratégie « gagnant-gagnant » ?

L'université foraine consiste à mobiliser les forces vives de l'établissement en proposant de répondre aux attentes d'un territoire tout en analysant ses potentialités dans une perspective atemporelle. Elle permet de créer les conditions d'un dialogue favorisant l'ancrage de l'université au cœur de sa région tout en s'efforçant de participer au développement local.

L'idée est d'agir à une échelle humaine sur un espace commun dans une stratégie « gagnant-gagnant ». À l'université, le bénéfice de revendiquer une meilleure implication locale par la mise en œuvre de ses compétences en matière de formation, de recherche, de professionnalisation. À la collectivité, la possibilité de devenir une identité remarquable en favorisant le lien avec son environnement social, culturel et professionnel.

Retour sur l'édition 2023

L'édition 2023 s'est déroulée à Brioude Sud Auvergne les 4, 5 et 6 juillet 2023.

Durant trois jours, les participant-es se sont penché-es sur de nombreux sujets au cours d'ateliers ou tables rondes : numérique, patrimoine, intelligence artificielle, eau, entrepreneuriat en terre sportive, média, réseaux de chaleur et éco-construction, nouvelles stratégies de développement local, soutenabilité, logistique, métiers d'art, stratégies de marquage, entrepreneuriat, santé, alimentation, art et citoyenneté.

Cette édition fut marquée par des inter-mèdes festifs les soirs avec le groupe Jeff Toto Blues, du Jazz Tzigane... Ces temps de convivialité permettent d'instaurer un dialogue plus fluide entre tous les protagonistes, de faire tomber les barrières entre

le monde académique et les territoires. Ils constituent la première étape à la construction d'un langage commun, nécessaire à la construction des projets collaboratifs.

Au cours de la dernière journée, les différent-es porteur-es d'atelier ont fait une restitution de leur travail dans la salle du conseil de la mairie de Brioude, rendant ainsi compte des problématiques mises en avant, des possibles solutions, des acteurs potentiels etc. En ce qui concerne les projets recherche, chaque action est co-portée par un-e chercheur-e de l'UCA et un-e membre de la collectivité accueillante (élu, technicien, entreprise, association, habitant, ...).



© UCA

ZOOM SUR DEUX PROJETS EN COURS ...

Axe Eau



© UCA

Suite à l'université foraine 2022, la communauté de communes de Sumène-Artense (CCSA), l'IUT Clermont Auvergne et trois laboratoires de recherche, l'Unité Mixte de Recherche sur le Fromage (UMRF, UMR 0545 / UCA), le Laboratoire d'Informatique, de Modélisation et d'Optimisation des Systèmes (LIMOS, UMR 6158 CNRS / UCA ENSMSE) et le laboratoire Imagerie Moléculaire et Stratégie Théranostique (IMoST, UMR 1240 INSERM / UCA), ont mis en commun leurs compétences dans le but de développer une méthodologie innovante pour analyser et effectuer des prédictions sur la qualité de l'eau (Projet Émergence SEQUAE). L'originalité de la méthodologie réside dans :

- l'analyse de l'eau, basée sur le développement d'un biomarqueur sentinelle (sang de poisson) et l'utilisation d'un modèle d'étude de toxicité (*C. elegans*);
- l'emploi de la science des données pour la génération de prédictions sur la qualité de l'eau à partir de données hétérogènes (résultats des différents tests biologiques, analyses physico-chimiques, suivi de température, ...).

Les phases d'expérimentations biologiques et les analyses informatiques des résultats sont actuellement en cours.

Des étudiant-es de l'IUT mais également des élèves du lycée de Mauriac et du collège d'Ydes participent à ce projet de recherche.

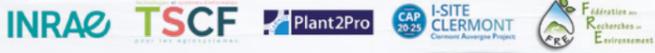
Axe Nutrition : Stratégies alimentaires pour lutter contre la sarcopénie



© UCA

Suite à l'atelier « Résilience productive du territoire d'Ydes au sein de la communauté de communes Sumène-Artense », un travail de diagnostic, effectué par le laboratoire de recherche Institut Pascal (UMR 6602 CNRS / UCA) et INRAE, a permis d'identifier les acteur-rices de la chaîne alimentaire locale à mettre en synergie, pour concevoir et distribuer de la finger food (nourriture à manger avec les doigts). Celle-ci riche en nutriments et en probiotiques/prébiotiques, vise à pallier les déficits nutritionnels et l'appauvrissement du microbiote intestinal liés à la sarcopénie (perte de la masse, de la force et des fonctions musculaires liée au vieillissement). La définition du planning pour 2023-2024 et des recettes des produits, ainsi que la mise en relation des partenaires, sont actuellement en cours.

TSCF : UNITÉ DE RECHERCHE TECHNOLOGIES ET SYSTÈMES D'INFORMATION POUR LES AGRO-SYSTÈMES



<https://www6.clermont.inrae.fr/tscf> • <https://www.agrotechnopole.fr>

L'unité de recherche Technologies et Systèmes d'Information pour les Agrosystèmes (TSCF) fait partie du Centre INRAE Clermont-Auvergne-Rhône-Alpes. Elle est reconnue pour ses recherches dans le domaine des agroéquipements et plus largement des nouvelles technologies au service de la transition agroécologique « qui est une façon de concevoir des systèmes de production qui s'appuient sur les fonctionnalités offertes par les écosystèmes »¹.

Composée de trois équipes, l'unité de recherche est présente sur deux sites : le pôle scientifique et universitaire des Cézéaux à Aubière (Puy-de-Dôme) et le site de recherche et d'expérimentation de Montoldre (Allier). Fortement ancré dans les sciences de l'ingénieur ainsi que dans les sciences et technologies de l'information et de la communication, le collectif se consacre à des recherches innovantes axées sur les méthodes et les outils nécessaires à l'ingénierie des systèmes agro-environnementaux.

Une première équipe, basée à Aubière et à Montoldre, étudie les systèmes d'information communicants dédiés à la gestion agri-environnementale et l'agroécologie. Les scientifiques ont pour objectif de développer de nouvelles méthodes et techniques de pointe pour :

- déployer et gérer des réseaux de capteurs sans fil (objets connectés) adaptés aux problèmes agri-environnementaux ;
- concevoir et gérer les données associées, de façons adaptées au contexte de l'agriculture et de l'environnement.

Une seconde équipe, basée à Montoldre, conduit des activités de recherche et développement dans les domaines de la fertilisation, minérale et organique, de l'efficacité des pneumatiques et de la liaison tracteur/sol, et de l'Analyse de Cycle de Vie (ACV). Elle développe et met en œuvre des méthodologies innovantes (outils de simulation, démonstrateurs, bancs de recherche et d'essais...) permettant de faciliter/fiabiliser les développements et de caractériser les performances de dispositifs technologiques en relation avec les acteurs de la recherche et de l'industrie.

Enfin une troisième équipe, basée majoritairement à Aubière, mène des recherches en robotique pour le développement d'engins autonomes en milieux naturels, capables d'accompagner la transition écologique de l'agriculture en assurant la réalisation de tâches difficiles et répétitives. En effet, le déploiement de principes agroécologiques requiert un travail plus précis et régulier, alors même que la pression sur la main-d'œuvre est considérable, la pénibilité des métiers agricoles importante, et que le niveau et la qualité des productions doivent être maintenus.

Grâce à ces travaux de recherche technologique de pointe, notamment en robotique agricole, l'UR est en mesure de fournir des solutions pratiques et innovantes répondant aux exigences d'une transition de l'agriculture vers l'agroécologie. La réduction des intrants, l'observation des cultures, la préservation des sols sont autant d'enjeux qui motivent ces travaux.



Tracteur Sabi Agri en mode autonome pour une opération de désherbage dans le cadre du laboratoire commun Tiara (Labcom ANR) © INRAE



Coopération tracteur / robots © INRAE

CHIFFRES CLÉS

- 65 PERSONNES DONT 35 PERMANENT-ES
- 2 M€ DE BUDGET ANNUEL (90% DE RES-SOURCES PROPRES)
- 2 SITES : AUBIÈRE (63) ET MONTOLDRE (03)
- 100 HA DE SURFACE AGRICOLE DEDIES AUX EXPERIMENTATIONS
- PLUSIEURS EQUIPEMENTS STRUCTURANTS / BANCs DE MESURE AU SERVICE DE LA RECHERCHE

ZOOM PLATEFORME...



L'AgroTechnoPôle est une plateforme d'innovation ouverte publique/privée portée par INRAE (et dont l'animation « au quotidien » est assurée par l'UR TSCF) destinée à accompagner tous les acteurs impliqués dans l'agriculture, dans leurs développements technologiques et numériques. Elle propose une offre complète en termes de recherche, d'ingénierie, d'essais et de formation, mobilisant des compétences plurielles auprès de partenaires académiques notamment les laboratoires membres de CAP 20-25 et de son réseau d'entreprises innovantes spécialisées. Les champs d'application ciblés concernent principalement les technologies pour la production végétale, avec des machines robotisées ou non, des techniques alternatives de désherbage, de fertilisation, de semis et de récolte, ainsi que des pratiques porteuses d'innovations. L'AgroTechnoPôle vise à accélérer les innovations dans le domaine des agroéquipements, en proposant et évaluant des solutions plus performantes, plus économes en énergie et respectueuses de l'environnement, pour contribuer à la transition agroécologique.



Pose de la première pierre de l'AgroTechnoPôle par M^{me} Sylvie RETAILLEAU, ministre de l'Enseignement supérieur et de la recherche, et M. Marc FESNEAU, ministre de l'Agriculture et de la souveraineté alimentaire. © Jérôme PALLÉ

ZOOM PROJET...

Le projet Ninsar

Le projet Ninsar lancé début 2023 dans le cadre du Programmes et équipements prioritaires de recherche (PEPR) « Agroécologie et Numérique » vise à développer des itinéraires agroécologiques innovants en utilisant la robotique collaborative.

Avec un consortium composé de 17 équipes de 10 partenaires, le projet est financé à hauteur de 2,6 millions d'euros sur une durée de 60 mois et coordonné conjointement par INRIA (équipe Accentauri), INRAE (UR TSCF) et le CEA-List. Outre l'unité TSCF, l'Institut Pascal (UMR 6602 - UCA/CNRS) est également un acteur local du projet, représentatif des collaborations clermontoises.

L'agroécologie à grande échelle nécessite une action précise sur les cultures avec des interventions fréquentes, mais se heurte aux difficultés de recrutement de main-d'œuvre en raison notamment de la pénibilité. Les robots offrent une solution prometteuse, mais les défis de productivité, de précision et de variabilité environnementale exigent une flotte de robots avec des compétences de coopération. Le projet repose sur une approche agile de développement comportant différentes étapes telles que la définition de pratiques agroécologiques, la conception de robots innovants, la reconnaissance de l'environnement, le développement de comportements en interaction avec les cultures et la coordination multi-robots avec des compétences de coopération et d'adaptation à un environnement dynamique.

Il s'appuie sur des moyens expérimentaux du programme Equipex+ Tirrex (Roboterrium) à l'initiative du CNRS et intègre des avancées en agronomie, mécatronique et technologie.

¹ <https://agriculture.gouv.fr/quest-ce-que-lagroecologie>

UMR RESSOURCES : LES MARGES DE L'ARCHITECTURE ET L'ARCHITECTURE DES MARGES

<https://www.umar-ressources.fr>


 unité mixte de recherche

 ensa

 université
 Clermont Auvergne
ressources

 UMRressources •
  UMR.ressources •
  company/umar-ressources

Créée en 2021, Ressources est une unité mixte de recherche (UMR) sous tutelle conjointe du ministère de la Culture, via l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Clermont-Ferrand, et de l'Université Clermont Auvergne et dont le projet scientifique porte sur « les marges de l'architecture et l'architecture des marges ».

Au sein de Ressources, la notion de marge est considérée comme une entrée pour des explorations prospectives et rétrospectives. L'analyse des marges permet d'observer et de décrypter, d'une part, les transformations à l'œuvre en architecture, dans les expressions comme dans les pratiques, et d'autre part, les évolutions engagées ou imposées avec / par d'autres acteurs socio-économiques, telles que les innovations techniques (matériau, énergie, informatique...) qui touchent des disciplines potentiellement connexes à l'architecture.

Dans cette approche, les marges, aussi bien physiques et spatiales que thématiques et sociétales, peuvent être considérées comme les sources d'expression de critiques, de transgressions, de résistances,

de déviances, de résilience mais aussi parfois de permanences, de résurgences, d'expérimentations, de créations, d'innovations et de singularités.

"EN PROPOSANT DE METTRE AU CENTRE DE SES RECHERCHES LES MARGES, L'UMR RESSOURCES EXPLORE LES TERRITOIRES ET LES PRATIQUES ARCHITECTURALES ET URBAINES ÉMERGENTES, COMME AUTANT DE RESSOURCES POUR REPENSER LE PROJET À L'ÈRE DE L'ANTHROPOCÈNE."

Stéphane BONZANI & Jean-Philippe COSTES, directeurs de l'UMR Ressources

L'architecture des marges entend interroger les ruralités et les petites et moyennes villes. Les marges peuvent être examinées, dans cette approche, aussi bien dans le sens géographique qu'historique et social. Il s'agit d'appréhender, dans leurs multiples configurations et selon leurs différentes échelles, des milieux habités et des territoires situés en marge de la

métropolisation dominante, afin d'en analyser les problématiques architecturales, les forces de résilience et les capacités d'inventivité et d'innovation.

ZOOM PROJET...



© Bénédicte CHALJUB

LES CITÉS MICHELIN (métropole de Clermont-Ferrand) PATRIMOINE VIVANT POUR LA VILLE DE DEMAIN

Cette recherche a été lancée en 2021 par deux enseignantes de l'ENSA Clermont-Ferrand et chercheuses de l'UMR Ressources Amélie FLAMAND, docteure en sociologie et urbanisme, maîtresse de conférences en sciences de l'homme et de la société pour l'architecture à l'ENSA Clermont-Ferrand et Bénédicte CHALJUB, architecte, maîtresse de conférences en histoire et culture architecturales.

Le projet porte sur les cités de la Manufacture française des pneumatiques Michelin de Clermont-Ferrand édifiées au début du 20^e siècle. Bien qu'en partie démolies, elles forment encore aujourd'hui une des identités fortes de la ville, rappelant son histoire industrielle.

À l'issue de ces deux années de terrain, elles ont réalisé le podcast, "Les Cités Michelin, passé-présent-futur d'un patrimoine vivant" composé de six épisodes et d'un bonus.

C'est un format inhabituel dans le monde scientifique, qui permet tout à la fois de rendre compte de leurs arpentages, rencontres et analyses, et de s'adresser à un public élargi, au-delà du monde de la recherche.

PRIX DE LA RECHERCHE ET DE LA THÈSE DE DOCTORAT EN ARCHITECTURE 2023

Le prix de la Recherche et de la thèse de doctorat en architecture a pour objet de récompenser un travail de thèse exemplaire développé dans le champ de l'architecture, soutenu en France ou à l'étranger et rédigé en langue française. Ce prix de l'Académie d'architecture créé en 2007 est décerné tous les deux ans. Il doit contribuer à valoriser la recherche architecturale par la publicité faite à cette action.

Cette année, c'est la chercheuse Bérénice GAUSSUIN de l'UMR Ressources qui remporte le premier prix ex æquo pour Restaurer-projeter. Les manières d'Eugène VIOLLET-LE-DUC (dir. Dominique ROUILLARD, Université Paris-Est Sup ED VTT).

À travers les projets de VIOLLET-LE-DUC, cette recherche montre comment la pratique de la restauration de l'architecture est empreinte d'une constance, depuis ses premières expériences du tas jusqu'aux plus tardives.

Bérénice est maîtresse de conférences à l'ENSA Clermont-Ferrand en histoire et culture architecturales, architecte du patrimoine, et docteure en architecture. Elle oriente actuellement ses recherches vers une étude croisant les problématiques soulevées par la protection des patrimoines "culturels" et "naturels".



© Vanessa SILVERA



UNE ÉQUIPE PLURIDISCIPLINAIRE

L'UMR Ressources est dirigée par Stéphane BONZANI, professeur des Théories et Pratiques de la Conception Architecturale et Urbaine, docteur en philosophie (HDR), et Jean-Philippe COSTES, professeur Sciences et Techniques pour l'Architecture, docteur en génie mécanique (HDR). Le laboratoire compte **21 membres permanent-es**, **29 membres associé-es** et **4 doctorant-es**. Parmi eux, nous retrouvons des architectes, des urbanistes, des sociologues, des historien-nes, des artistes, des paysagistes, des philosophes, des ingénieur-es... Un des enjeux forts de cette UMR est de croiser les perspectives pluridisciplinaires et de mettre en relation, autour de recherches communes, les apports des architectes praticiens et des chercheur-es.

Sur le fil de l'actu

#CollegedeFrance

Rentrée solennelle de l'UCA et de l'UOCA

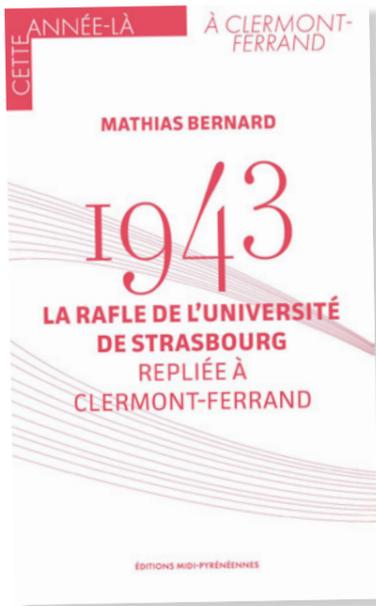


La rentrée solennelle de l'Université Clermont Auvergne et de la coordination territoriale des établissements d'enseignement supérieur et de recherche s'est tenue le 6 octobre 2023, en articulation avec un séminaire délocalisé du Collège de France sur le thème « Comment se déplacer demain ? ».

Cette journée de conférences et de tables rondes menée en partenariat avec le Collège de France, s'est clôturée avec la cérémonie officielle de la rentrée solennelle de l'UCA associée cette année à la rentrée de l'Université Ouverte Clermont Auvergne (UOCA). Cette dernière accueille, sans condition d'âge ni de diplôme, les personnes souhaitant se cultiver durant leur temps libre. La dixième saison de l'UOCA a ainsi été inaugurée en proposant aux adhérent-es une conférence de Laurence BOISSON DE CHAZOURNES (en photo), professeure invitée au Collège de France, intitulée : « La régulation internationale des ressources en eau douce ».

#Commémoration

80 ans de la rafle du 25 novembre 1943



Le 25 novembre 1943, plus de 1 200 étudiants et personnels de l'université de Strasbourg, accueillis depuis quatre ans à Clermont-Ferrand, sont arrêtés par les policiers et soldats allemands.

130 d'entre eux seront déportés. Il s'agit de la plus grande rafle qui ait eu lieu dans une université pendant la Seconde Guerre mondiale. Pourquoi l'existence de l'université de Strasbourg repliée à Clermont-Ferrand était-elle devenue insupportable pour les occupants nazis ? En quoi est-elle révélatrice de l'escalade de la violence répressive qui n'a pas épargné l'Auvergne ? Quel sens donner aux commémorations qui, chaque année, à Clermont-Ferrand comme à Strasbourg, célèbrent le destin tragique de cette université résistante ?

À l'heure de la commémoration du 80^e anniversaire, l'ouvrage de Mathias BERNARD, professeur d'histoire contemporaine et président de l'Université Clermont Auvergne : « 1943, la rafle de l'Université de Strasbourg repliée à Clermont-Ferrand » tente d'apporter des réponses.

<https://www.edimip.com/catalogue/ouvrages/essais/1943-la-rafle-de-luniversite-de-strasbourg-repliee-a-clermont-ferrand/>

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, Nathalie BOISSEAU, Kevin BOUCHERET, Pascale BOUVIER-MARION, Vanessa CUSIMANO, Yvan DANIEL, Olympe DELMAS, Sabrina GASSER, Khalil EL KHAMLICHI 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 : 1 000 exemplaires

ISSN n° 2427-402X

www.uca.fr

#DécouvrezComprenezPartagez

Sortie du portail de culture scientifique Puy de Sciences



Fruit d'un travail collaboratif de près de deux ans, le portail de culture scientifique dénommé « Puy de Sciences » est désormais en ligne ! Son objectif ? Créer un lieu unique d'échanges entre les sciences et la société.

Le site web mutualise et partage au grand public l'ensemble des informations de culture scientifique - ressources multimédia et événements - émanant de l'Université Clermont Auvergne et de ses membres associés.

Puy de Sciences propose du contenu varié (articles, vidéos, podcasts), des événements interactifs et cherche à créer une communauté de personnes curieuses et passionnées par les sciences.

Rendez-vous sur Puy de Sciences à l'adresse suivante : puydesciences.uca.fr

#laminuterecherche

Un article co-écrit par deux enseignant-es-chercheur-es : la-le responsable de la publication et un-e non-spécialiste, qui amène un regard extérieur.



Retrouvez la dernière Minute Recherche sur le site internet de l'UCA : « L'alcoolisme médicamenteux. Un danger pour la santé publique à la Belle Époque en France », par Stéphane LE BRAS, enseignant-chercheur au Centre d'Histoire Espaces et Cultures (UPR 1001 / UCA).

<https://www.uca.fr/recherche/sciences-et-societe/la-minute-recherche/lalcoolisme-medicamenteux-un-danger-pour-la-sante-publique-a-la-belle-epoque-en-france>

#social



@universite.clermont.auvergne



@UniversiteClermontAuvergne



@UCAuvergne / @UCA_Recherche



uca.fr/youtube