e2s UPPA

energy environment solutions

Les chaires UPPA

2021

UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR

INRAE la science pour la vie, l'humain, la terre

Inria

cnrs

Il y a de cela neuf ans, l'UPPA a lancé une initiative distinctive avec la création de chaires de recherche et d'enseignement avec pour objectifs:

- d'investir dans des projets scientifiques d'envergure, conformément à la stratégie de l'université
- de créer un groupe de travail dédié à ces objectifs de recherche spécifiques
- de renforcer les relations avec les partenaires privés et publics, en les plaçant dans un horizon de cinq ans au lieu du format traditionnel de partenariat de trois ans
- d'offrir une visibilité accrue, favorisant ainsi la diffusion des résultats à venir et renforçant notre réseau international.

Entre 2011 et 2017, cinq chaires seniors ont été créées, financées par des partenaires privés et des collectivités territoriales, dans les domaines de l'ingénierie, du management et de la politique culturelle.

Avec le projet E2S, ce cadre a été considérablement élargi. En plus du format existant (destiné aux chercheurs confirmés), de nouveaux formats de chaires ont vu le jour : des chaires juniors pour de jeunes chercheurs prometteurs et des chaires internationales, à temps partiel, accueillant des chercheurs à très forte visibilité internationale. L'objectif est d'augmenter drastiquement la puissance scientifique d'E2S UPPA et d'intégrer, dans le même temps (dès le lancement de la chaire), la recherche et l'éducation ; l'équipe scientifique constituée autour d'une chaire devant également avoir des responsabilités pédagogiques au sein des programmes phares d'E2S UPPA.

Ce livret regroupe les chaires actives fin 2021. Outre les cinq déjà existantes, depuis le lancement d'E2S UPPA treize chaires juniors, dix chaires senior et six chaires internationales ont été créées. Dix-sept nouveaux membres du corps professoral ont été embauchés.

Plus de 70 bourses doctorales et plus de 100 bourses postdoctorales d'un an ont été, ou seront, proposées dans les années à venir au sein de ces chaires, couvrant une grande variété de sujets scientifiques en ligne avec les ambitions et les missions d'E2S UPPA.

Cet effort sans précédent a été rendu possible grâce à une large participation de partenaires privés et publics. Leur contribution décisive est reconnue dans la description de chaque chaire.

Chaque projet résulte de la convergence entre les enjeux scientifiques, les besoins des parties prenantes et surtout l'intérêt pour la mutualisation des préoccupations et des efforts. Notre expérience montre que cela a été bénéfique pour tout le monde.

Le projet I-SITE Energy Environment Solutions (E2S) rassemble un consortium composé de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA) qui est une université pluridisciplinaire, de deux organismes nationaux de recherche : l'INRAE (Institut National de la Recherche Agricole) et l'Inria (Institut National de Recherche en Sciences du Numérique), ainsi que du CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) qui nous a rejoint plus récemment. **Ce partenariat est dénommé « Consortium académique et institutionnel » dans ce document.**

28 Chaires

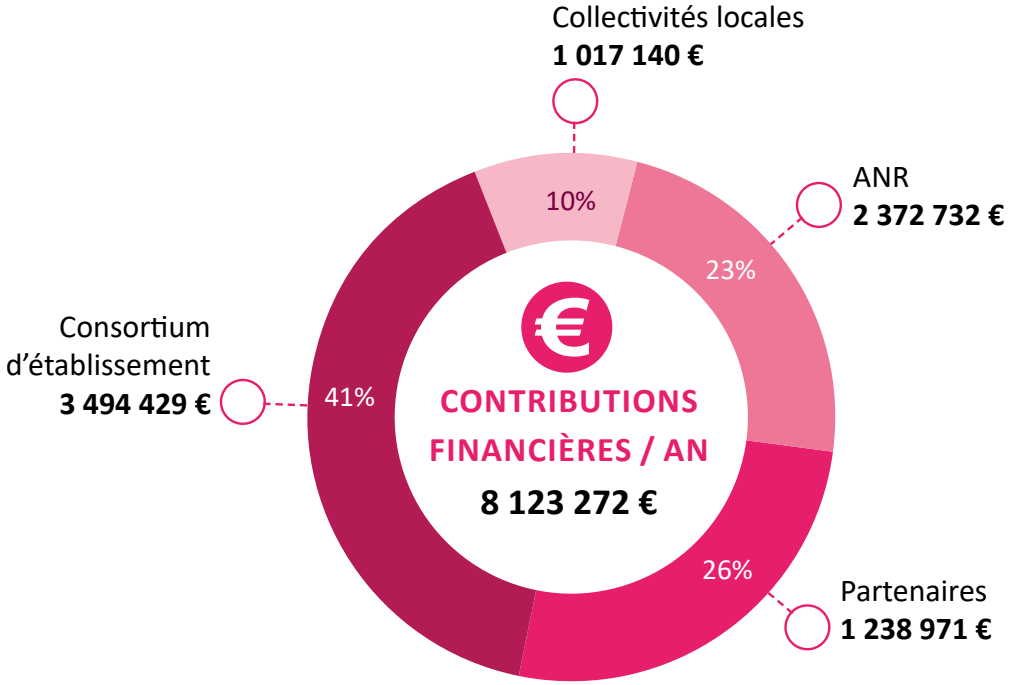
11 Chaires junior

11 Chaires senior

6 Chaires internationales

EFFECTIFS

- Permanents : **70**
- Doctorants : **59**
- Post-doctorants : **107**



DISCIPLINES

SCIENCES PHYSIQUES ET INGÉNIERIE	PE1	**1 chaire**	Mathématiques
	PE3	**1 chaire**	Physique de la Matière Condensée
	PE4	**3 chaires**	Sciences physiques, chimiques et analytiques
	PE5	**5 chaires**	Matériaux et synthèse
	PE6	**1 chaire**	Informatique
	PE7	**3 chaires**	Ingénierie des systèmes et des communications
	PE8	**4 chaires**	Ingénierie des processus
	PE10	**2 chaires**	Sciences de la Terre
	PE8 / PE10	**2 chaires**	Ingénierie des processus / Sciences de la Terre
SCIENCES SOCIALES ET HUMANITÉS	SH2	**3 chaires**	Institutions, valeurs, croyances et comportements
SCIENCES DE LA VIE	LS3	**1 chaire**	Biologie cellulaire et du développement
	LS8/PE10	**1 chaire**	Écologie, évolution et biologie environnementale
	LS9	**1 chaire**	Sciences de la vie, biotechnologie et génie moléculaire et biosystème

Sommaire

CHAIRES JUNIOR

Le métabolisme des acides aminés chez la truite arc-en-ciel	Florian Beaumatin	P. 10-11
DiStuRB - Diagenèse structurale des carbonates	Nicolas Beaudouin	P. 12-13
AWESOME - Fabrication de composés thermoplastiques durables nouvelle génération	Anaïs Barasinski	P. 14-15
BOIS - Développement de la valorisation des biomasses issues des filières bois et agricoles régionales	Eduardo Robles	P. 16-17
S2P2 - Commutation de puissance à l'état solide	Anton Gusev	P. 18
THERMapp - Transfert d'énergie thermique à partir de matrices de roches : évaluation, partitionnement, prévision	Lucas Pimienta	P. 19
DYEV - Dynamiques des vulnérabilités énergétiques	Lise Desvallées	P. 20
HYDR - Impact du stockage d'hydrogène (pur ou mixte) sur les aquifères profonds	Salaheddine Chabab	P. 21
MANTAzyme - Matériaux marins : Biochimie / Enzymologie	Yi Zhang	P. 22
ConstrucTerr' - Conception et utilisation de matériaux à faible empreinte carbone pour une construction	Fionn McGregor	P. 23
Réseaux et infrastructures durables	Rudy Bui	P. 24

CHAIRES SENIOR

CO2ES - Stockage amélioré de CO_2	Fabrizio Croccolo	P. 26-27
TEEN - Territoires dans les transitions énergétiques et environnementales	Xavier Arnauld de Sartre	P. 28-29
MANTA - Marine Materials : Développement de matériaux biologiques, bio-inspirés et durables, pour réduire l'impact sur l'environnement marin	Susana Fernandes	P. 30-31
HPC-Waves - Calcul haute performance des vagues	Volker Roeber	P. 32-33
OpenCEMS - Gestion de données des systèmes d'énergie décentralisée	Richard Chbeir	P. 34-35
ECOTOX - Écotoxicologie des contaminants chimiques dans les eaux continentales dans le contexte du changement global	Séverine Le Faucheur	P. 36-37
MOVE - Évolution de la mobilité dans le contexte du développement durable	Louis de fontenelle	P. 38-39
Architecture et physique urbaine	Benoît Beckers	P. 40
EFICIENCE - Intégration de matériaux, de fonctions et méthode de diagnostic pour les modules des convertisseurs d'électronique de puissance	Paul-Étienne Vidal	P. 41
ORHYON - Micro-organismes et réactivité de l'hydrogène dans le sous-sol	Anthony Ranchou-Peyruse	P. 42
ORIGAMI - Origine du gaz et migration	Anne Battani	P. 43

CHAIRES INTERNATIONALES

Mathématiques et statistiques	Kerrie Mengersen	P. 46-47
PULPA - Technologie et applications dérivées de la science des puissances pulsées	Bucur Novac	P. 48-49
Synthèse de nouveaux composants pour la conversion d'énergie	Shih-Yuan Liu	P. 50-51
InterMat - Questions d'interface dans les cellules solaires à couches minces inorganiques / organiques traitées en solution pour la production de combustibles solaires bio-inspirés	Emilio Palomares	P. 52-53
Analyse moléculaire non-ciblée des systèmes complexes : une opportunité d'apprendre sur la complexité de l'échantillon	Ryan Rodgers	P. 54-55
Développement accéléré d'alliages destinés aux technologies dans le domaine de l'énergie	Andrew Gellman	P. 56-57

Chaires junior

Les chaires junior s'adressent à de jeunes chercheurs prometteurs, ayant généralement une expérience en recherche de 1 à 4 ans après leur doctorat. L'appel à candidatures est ouvert et largement diffusé au niveau international.

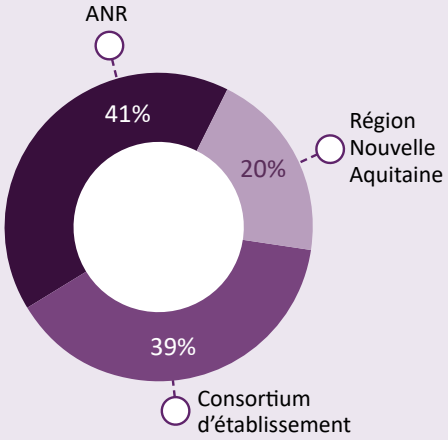
Ces chaires peuvent être cofinancées par une (ou plusieurs) communauté(s) et/ou un (ou plusieurs) partenaire(s) privé(s). Dans ce cas, le projet scientifique est mis en place de concert avec les différents partenaires pour répondre aux problématiques qui les intéressent.

Les lauréats se voient offrir un contrat de cinq ans, avec une possibilité de titularisation à terme (après évaluation par des pairs), ainsi qu'un pack d'amorçage avec une bourse de doctorat, cinq bourses postdoctorales d'un an et une aide pour les coûts directs.

Il est attendu des lauréats qu'ils atteignent un niveau leur permettant de postuler avec succès à l'appel européen *ERC starting grant.*

Le métabolisme des acides aminés chez la truite arc-en-ciel

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Avril 2018
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 2
- **Doctorant :** 1
- **Post-doctorants :** 5

LOCALISATION : Saint Pée sur Nivelle

- UMR UPPA/INRAE - Nutrition, métabolisme et aquaculture (MIRA - NuMéA)

RESPONSABLE

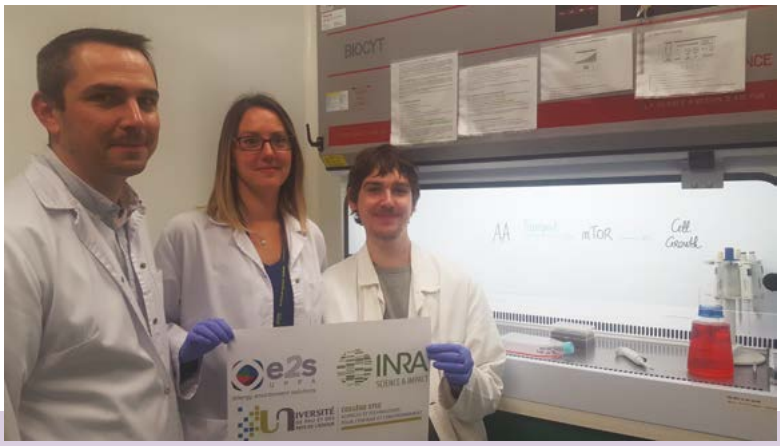
- florian.beaumatin@inrae.fr

Florian BEAUMATIN

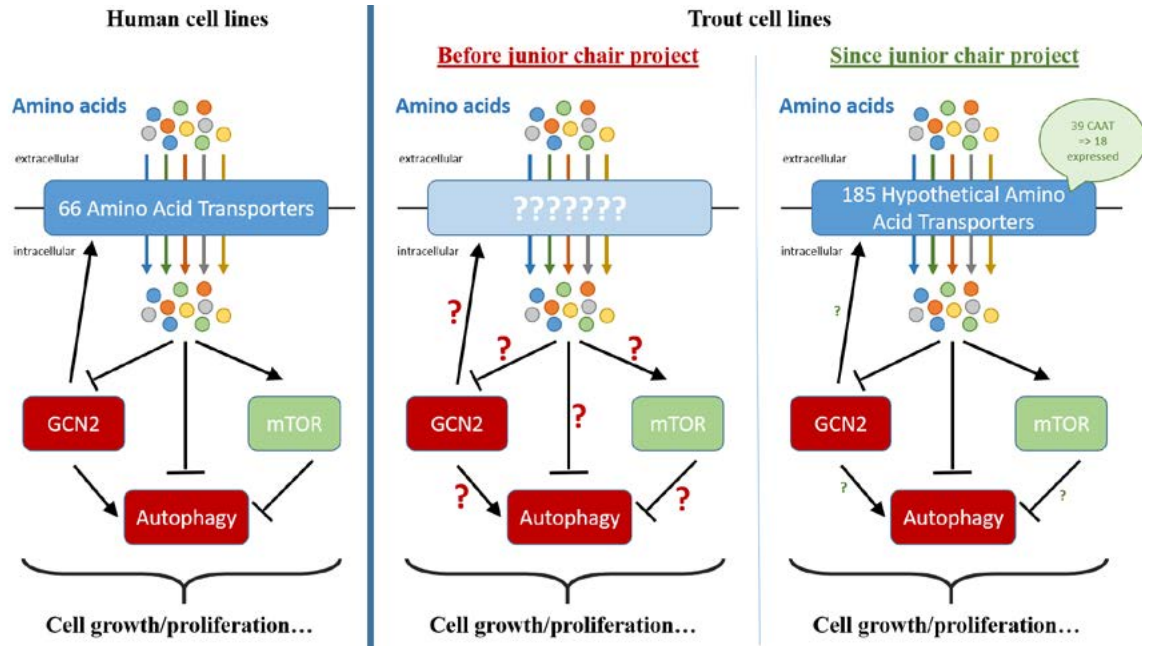
Au cours de ma thèse, je me suis intéressé à un processus de survie cellulaire, appelé autophagie, qui est stimulé lors de carences nutritives. Durant mon contrat post-doctoral j'ai étudié comment les cellules détectent la présence de nutriments à travers l'activation d'une enzyme clef appelée mTOR, également connue pour réguler l'autophagie.

PRÉSENTATION

L'impératif d'une aquaculture durable conduit à orienter l'alimentation des poissons vers la substitution des farines de poisson par des farines végétales. Toutefois, ce remplacement est souvent limité par des niveaux trop faibles en certains acides aminés (AA) dans les matières premières végétales et dont l'ajout, sous formes purifiées, ne permet pas de restaurer une croissance optimale des poissons. En se basant sur de précédentes expériences, nous émettons les hypothèses que 1) les AA supplémentés ne sont pas efficacement absorbés par les truites et 2) les régulateurs du complexe protéique clef pour la croissance cellulaire, appelé mTORC1, présentent des différences, comparativement à l'Homme, qui pourraient affecter son activation par les AA. Ainsi, ce projet pionnier a pour objectifs d'étudier les transporteurs d'AA et les régulateurs de mTORC1 exprimés chez la truite. Il ambitionne de comprendre les mécanismes moléculaires à l'origine de la baisse des performances de croissance afin de proposer de nouvelles formulations d'aliments assurant la croissance optimale des truites nourries avec des protéines végétales.



Résumé des réalisations du projet de la chaire junior



RÉALISATIONS

- Les laboratoires de recherche utilisent depuis longtemps des lignées cellulaires afin de déterminer les mécanismes moléculaires régulés par les acides aminés (AA). Ainsi, chez l'Homme plus de 66 transporteurs d'AA (TAA) ont été identifiés et étudiés, notamment pour leurs capacités à réguler des voies cataboliques (GCN2, Autophagie…) et anaboliques (mTOR…) en liens avec la croissance et la prolifération cellulaire. De façon surprenante, les lignées de truites n'ont jamais été utilisées pour répondre à des questions d'ordre nutritionnel dans le domaine de l'aquaculture. Depuis le début de cette chaire, nous avons identifié 185 gènes codant des TAA dans le génome de la truite, que nous avons commencé à étudier en termes d'expression et de régulations par les acides aminés, avec un intérêt particulier pour les TAA cationiques. Nos études ont permis de mettre en évidence les régulations, dépendantes des AA, des voies GCN2, autophagie et mTOR dans les lignées de truite arc-en-ciel. L'ensemble de nos résultats valide non seulement l'utilisation des lignées cellulaires de truite, comme modèle d'étude des voies métaboliques en relation avec les AA, mais ils ouvrent une nouvelle thématique de recherche moléculaire et cellulaire afin de répondre aux problématiques spécifiquement liées à la nutrition des truites en aquaculture.

- Ces résultats nous ont ainsi permis de recevoir les soutiens financiers de l'INRAE, du programme européen Aquaexcel3 (Horizon Europe), de l'entreprise Evonik et de l'ANR, via un projet "jeunes chercheurs".

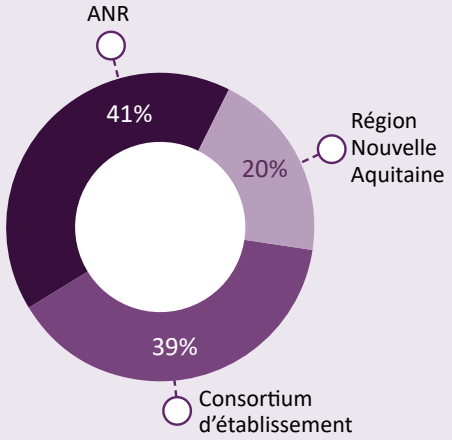
BIBLIOGRAPHIE

- **RTH-149 Cell Line, a Useful Tool to Decipher Molecular Mechanisms Related to Fish Nutrition.** Cells 9, 1754. Morin, G., Pinel, K., Dias, K., Seiliez, I., and Beaumatin, F. (2020).

- **Chaperone-Mediated Autophagy in the Light of Evolution: Insight from Fish.** Molecular Biology and Evolution 37, 2887–2899. Lescat, L., Véron, V., Mourot, B., Péron, S., Chenais, N., Dias, K., Riera-Heredia, N., Beaumatin, F., Pinel, K., Priault, M., et al. (2020).

DiStuRB
Diagenèse structurale des carbonates

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Avril 2018
- **Durée :** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 4
- **Doctorant :** 1
- **Post-doctorants :** 5

LOCALISATION : Pau

- UMR UPPA/TotalEnergies/CNRS - Laboratoire des fluides complexes et leurs réservoirs (IPRA - LFCR)

RESPONSABLE

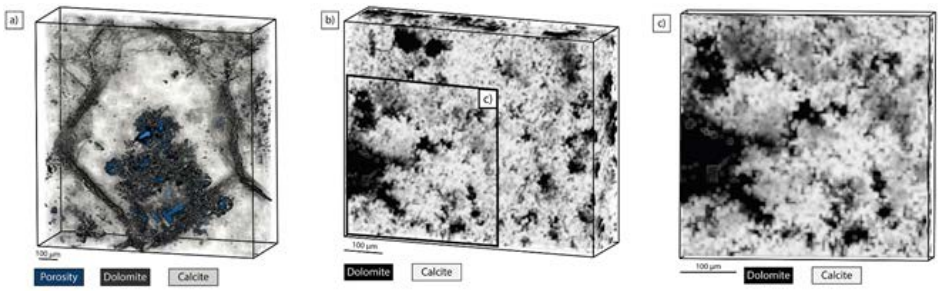
- nicolas.beaudouin@univ-pau.fr

Nicolas BEAUDOIN

Je suis géologue spécialiste des déformations cassantes et des interactions fluide-roche dans le domaine sédimentaire. Après une thèse à Sorbonne Université, j'ai intégré l'Université de Glasgow pendant 5 ans, dans un projet Européen, Flowtrans, puis dans un projet national.

PRÉSENTATION

La transition énergétique depuis les énergies fossiles vers les énergies propres nécessite d'optimiser notre gestion des réserves minérales et d'améliorer les capacités de stockage et de recyclage du sous-sol. Cette amélioration passe par une meilleure compréhension de l'évolution des roches réservoirs. L'objectif de cette chaire est de quantifier les processus qui affectent les propriétés physiques et chimiques des carbonates lors de leur déformation. En utilisant des approches en laboratoire comparées à des observations dans la nature, nous étudions les motifs associés aux transformations chimiques (remplacement) et mécaniques (fracturation, pression-solution) observées dans les carbonates, de l'échelle du cristal à l'échelle du bassin sédimentaire. Le but est de développer des outils quantificatifs permettant de mieux contraindre les influences réciproques entre déformations mécaniques et transformations chimiques dans les roches carbonatées.



Observation par imagerie à rayons X des différentes étapes de transformation d'un carbonate en conditions hydrothermales : a) les fluides réactifs créés de la dolomite (noir) au niveau des joints de grains de calcite (gris), ce remplacement localise de la porosité (bleu) qui permet aux fluides de remplacer le cœur du cristal. b, et c) Etape ultérieure du remplacement qui montre des canaux de dolomites en forme de digitation se développer dans le cristal hôte et y isoler des grains de calcite.

RÉALISATIONS

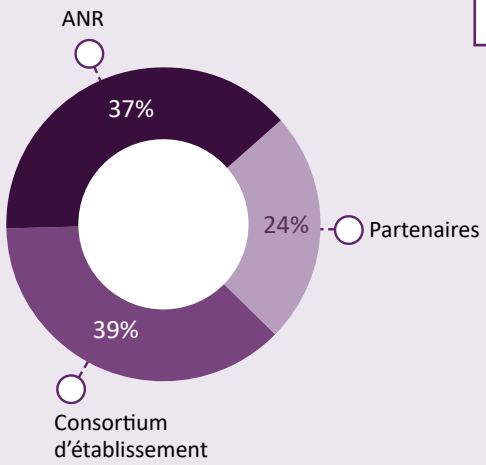
- Utilisation de la technique de datation U-Pb sur des fractures distribuées pour reconstruire le calendrier des déformations qui affectent les reservoirs dans plusieurs contextes.
- Validation du seul marqueur permettant de reconstruire l'histoire d'enfouissement des réservoirs sédimentaires indépendamment du gradient thermique.
- Co-organisation de sessions à la conférence générale de l'EGU 2018 et 2019 (Vienne, Autriche).
- Nomination en tant qu'Editeur Associé à "Journal of Marine and Petroleum Geology ".
- Obtention de fonds publics et privés ayant permis de développer la chaire, ajoutant un post-doctorant et deux doctorants.

BIBLIOGRAPHIE

- **Reaction-induced porosity fingering: Replacement dynamic and porosity evolution in the KBr-KCl system.** Geochimica et Cosmochimica Acta, 232, 163-180. Beaudoin N., Hamilton A., Koehn D., Shipton Z. K. & Kelka, U. (2018a).
- **Recent and future trends in paleopiezometry in the diagenetic domain: Insights into the tectonic paleostress and burial depth history of fold-and-thrust belts and sedimentary basins.** Journal of Structural Geology, 114, 357-365. Beaudoin N. & Lacombe O. (2018).
- **U-Pb dating of calcite veins reveals complex stress evolution and thrust sequence in the Bighorn Basin, Wyoming, USA.** Geology, 46(11), 1015-1018. Beaudoin N., Lacombe O., Roberts N. M. & Koehn D. (2018b / 2019a).
- **Bedding-parallel stylolites as a tool to unravel maximum burial depth in sedimentary basins: Application to Middle Jurassic carbonate reservoirs in the Paris basin, France.** Bulletin, 131(7-8), 1239-1254. Beaudoin, N., Gasparrini, M., David, M. E., Lacombe, O., & Koehn, D. (2019b).
- **Advances in 3D imaging and volumetric reconstruction of fluid and melt inclusions by high resolution X-ray computed tomography.** Chemical Geology, 508, 3-14. Richard, A., Morlot, C., Créon L., Beaudoin N., Balistky V. S., Pentelei S. & Sterpenich J. (2019).
- D**oes stress transmission in forelands depend on structural style? Distinctive stress magnitudes during Sevier thin-skinned and Laramide thick-skinned layer-parallel shortening in the Bighorn Basin (USA) revealed by stylolite and calcite twinning paleopiezometry.** Terra Nova, 32(3), 225-233. Beaudoin N., Lacombe O., David M. E. & Koehn D. (2020a).
- **Laser ablation inductively coupled plasma mass spectrometry (LA-ICP-MS) U-Pb carbonate geochronology: strategies, progress, and limitations.** Geochronology, 2(1), 33-33. Roberts N. M., Drost, K., Horstwood M. S., Condon D. J., Chew D., Drake H., Beaudoin N. & Haslam R. (2020).
- **Vertical stress history and paleoburial in foreland basins unravelled by stylolite roughness paleopiezometry: Insights from bedding-parallel stylolites in the Bighorn Basin, Wyoming, USA.** Journal of Structural Geology, 104061. Beaudoin N., Lacombe O., Koehn D., David M. E., Farrell N. & Healy D. (2020b).
- **Regional-scale paleofluid system across the Tuscan Nappe–Umbria–Marche Apennine Ridge (northern Apennines) as revealed by mesostructural and isotopic analyses of stylolite–vein networks.** Solid Earth, 11(4), 1617-1641. Beaudoin N., Labeur A., Lacombe O., Koehn, D., Billi, A., Hoareau G. & Millar I. L. (2020c).
- **Micro-scale chemical and physical patterns in an interface of hydrothermal dolomitization reveals the governing transport mechanisms in nature: case of the Layens anticline, Pyrenees, France.** Sedimentology, 68(2), 834-854. Centrella S., Beaudoin N., Derluyn H., Motte G., Hoareau G., Lanari P., Piccoli F., Pecheyran C., Callot J.-P. (2020).
- **Combination of Δ47 and U-Pb dating in tectonic calcite veins unravel the last pulses related to the Pyrenean Shortening (Spain).** Earth and Planetary Science Letters, 55, 116636. Hoareau G., Crognier N., Lacroix B., Aubourg C., Roberts N. M., Niemi N., Branellec M., Beaudoin N.E., Suárez Ruiz I. (2020).

AWESOME - Fabrication de composés thermoplastiques durables nouvelle génération

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



PARTENAIRES

- Arkema - Arkema Innovative Chemistry
- Canoe - Centre Technologique Aquitain des Matériaux Avancés et des Composites

DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Seprembre 2019
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 2
- **Doctorant :** 1
- **Post-doctorants :** 5

LOCALISATION : Pau

- UMR UPPA/CNRS - Institut des sciences analytiques et de Physico-chimie pour l'Environnement et les Matériaux (IPREM)

RESPONSABLE

- anais.barasinski@univ-pau.fr

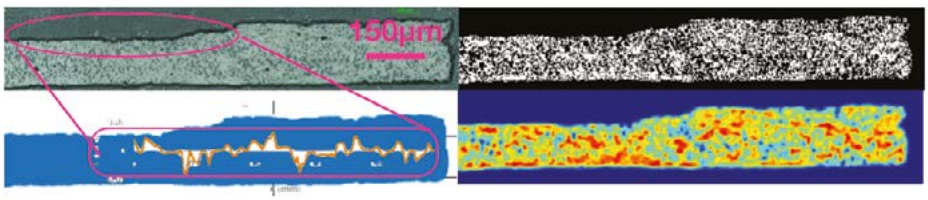
Anaïs BARASINSKI

Experte en fabrication avancée de matériaux composites, Anais Barasinski a obtenu son doctorat en 2012 à l'Ecole Centrale Nantes. Agrégée en Génie Mécanique en 2007, elle a suivi ses études à l'Ecole Normale Supérieure de Cachan. Ses principaux domaines d'intérêt sont les matériaux composites, la physique multi-échelles, les surfaces, la modélisation, la simulation avancée et le dialogue entre modèles - mesures expérimentales.

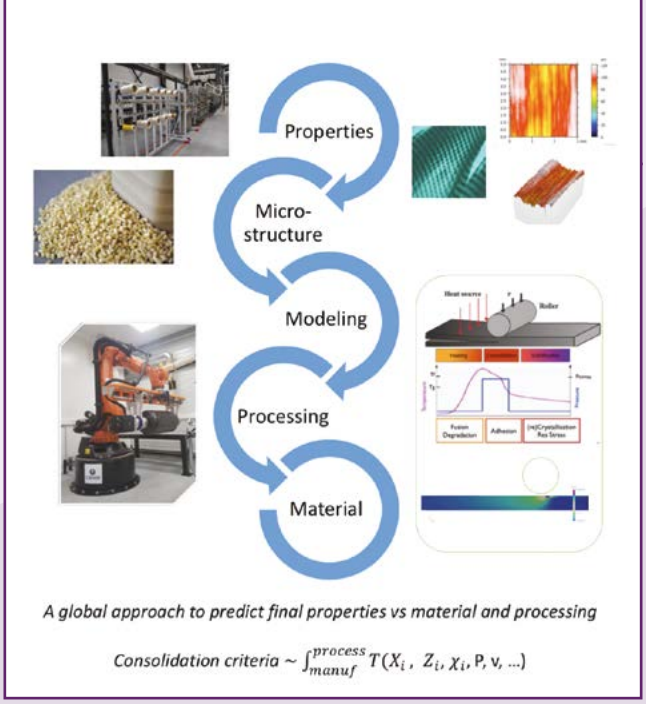
PRÉSENTATION

Le développement des matériaux composites thermoplastiques et leurs procédés de fabrication constituent un défi environnemental pour les années à venir. Ils offrent un rapport performances mécaniques/densité unique, peuvent être dotés de fonctionnalités particulières ainsi que de gradient de propriétés dans une large gamme de domaines. Enfin, ils sont potentiellement recyclables ce qui en fait des candidats idoines pour l'avenir dans les domaines de l'énergie et de la mobilité.

Cette Chaire offre un cadre de travail inédit en réunissant des partenaires de qualité, dotés de compétences étendues et variées face à l'approche nécessairement interdisciplinaire des actions à mener. Chaque partenaire est équipé de plateformes technologiques et de techniques de caractérisation innovantes et complémentaires, allant de l'échelle moléculaire, à celle de la pièce en tenant compte de sa production à haute cadence. Les activités de la Chaire reposent sur des travaux de modélisation, d'ingénierie, de simulation ainsi que d'analyse de données, afin de proposer des solutions pour des applications avancées. La chaire se concentrera davantage sur l'exploitation des possibilités offertes par les matériaux composites afin de proposer des solutions en rupture avec les productions de pièces composites existantes.



Analyses d'images sur matériau pré-imprégné - Image analysis on prepreg material



RÉALISATIONS

- Durant cette 1ère année, un ingénieur de recherche (Alaa K.) et dernièrement une doctorante (Rebecca B.) ont rejoint l'équipe.
- Les premiers réservoirs en composites thermoplastiques ont été réalisés par enroulement filamentaire par l'équipe Arkema / CANOE sur la plateforme de Lacq.
- Des outils d'analyse d'image ont été mis en place pour la caractérisation des bandes pré-imprégnées.
- Un numéro spécial de l'*International Journal of Material Forming* sur le thème: "La modélisation des procédés de fabrication et leurs impact sur les performances mécaniques des composites" a été co-édité. https://rdcu.be/cebfn
- Un mini-symposium a été organisé au WCCM-ECCOMAS2020 : https://virtual.wccm-eccomas2020.org
- Anaïs Barasinski a soutenu avec succès son HDR intitulée "Petite immersion dans le monde des surfaces et interfaces et leurs conséquences & impacts dans le quotidien de la mise en forme des matériaux composites".

BIBLIOGRAPHIE

Publications

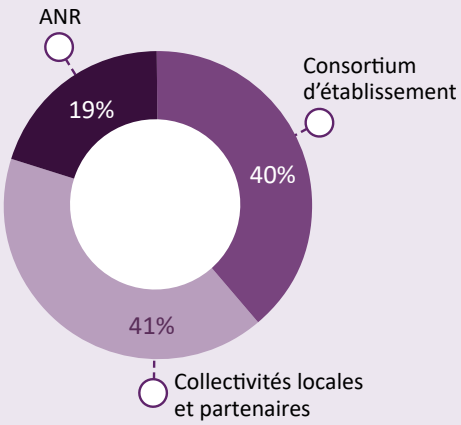
- **An efficient heterogenous data classifier and nonlinear regression technique.** Comptes Rendus Mécanique, Vol 347 (11), pp 754-761. doi:10.1016/j.crme.2019.11.002 - C Argerich, R Ibanez, A Barasinski, F Chinesta (2019)
- **Electromagnetic field propagation in a composite laminate and induced thermal field. Application to microwave composites processing.** International Journal of Material Forming, online first. doi:10.1007/s12289-020-01562-z - A Barasinski, C. Ghnatios, S. Bechtel, E. Abenius, F Chinesta (2020)
- **On the effective conductivity and the apparent viscosity of a thin rough polymer interface using PGD-based separated representations.** International Journal for Numerical Methods in Engineering, Vol 121 pp 5256-5274. doi: 10.1002/nme.6448 - A. Ammar, C. Ghnatios, F. Delplace, A. Barasinski, JL. Duval, E. Cueto, F. Chinesta(2020)
- **Tape Surfaces Characterization with Persistence Images.** AIMS Materials Science, Vol 7 (4), pp 364-380. doi: 10.3934/matersci.2020.4.364 - T. Frahi, C.Argerich, M.Yun, A.Falco, A. Barasinski, F.Chinesta (2020)
- **Empowering Design Based on Hybrid Twin.** TM : Application to Acoustic Resonators Designs, Vol 4 (4), pp 44. doi: 10.3390/designs4040044 - C. Argerich, A. Carazo-Mendez, O. Sainges, E. Petiot, A.Barasinski, M.Piana, L. Ratier, F. Chinesta. (2020)

Conférences

- **Microwave heating for thermoplastic composite processing.** A.Barasinski, H. Tertrais, S. Bechtel, F.Chinesta. 17th International Conference on Microwave and High Frequency Heating AMPERE 2019, Valencia, Spain, September 9-12, 2019.
- **Welding of multilayers polymers films using a rotary cylinder tool.** Q. Tannous, G. Racineux, Y. Béreaux , P. Mousseau, A. Barasinski, C Fourmaux. FSWP2019, Louvain , Sept. 2019
- **Residual stresses in thermoplastic composites during laser assisted tape deposition.** AM El Bayssari, F. Jacquemin, M. Péron, A. Barasinski, F. Daghia, D. Guillon. Journées Scientifiques et Techniques : FabAddComp, Lorient, Oct 2020
- **Thermoplastic Prepreg Tapes : features and associated properties.** A.Barasinski ; A. Kobeissi, ESAFORM 2021, Liege, April 2021
- **An innovative welding solution for polymer films in packaging: effect of process parameters. Q.Tannous,** A.Barasinski, C. Ghnatios, C.Fourmaux. ESAFORM 2021, Liege, April 2021

BOIS - Développement de la valorisation des biomasses issues des filières bois et agricoles régionales

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



PARTENAIRES

- CD 40 - Conseil départemental des Landes

DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Octobre 2019
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 2
- **Doctorant :** 1
- **Post-doctorants :** 5

LOCALISATION : Mont-de-Marsan

- UMR UPPA/CNRS - Institut des sciences analytiques et de Physico-chimie pour l'Environnement et les Matériaux (IPREM)

RESPONSABLE

- eduardo.robles@univ-pau.fr

Eduardo ROBLES

Avec une première formation comme Ingénieur en Mécanique, Eduardo Robles a décidé de faire un doctorat dans le domaine de matériaux renouvelables, il a obtenu la mention de docteur international, le prix Cum Laude et le prix extraordinaire de docteur décerné par l'Université du Pays Basque UPV/EHU. En tant que chercheur, il a travaille sur la transformation de la biomasse comme matière première et les coproduits agro-industriels.

Depuis novembre 2019, il est le porteur de la Junior Chaire "Bois" sur le site de Mont-de-Marsan de l'Institut des sciences analytiques et physico-chimiques de l'environnement et des matériaux (IPREM).

PRÉSENTATION

Dans le cadre d'une démarche globale d'innovation basée sur les nouveaux matériaux biosourcés, le développement de l'économie circulaire et de la chimie verte, la chaire Bois a comme mission principale la valorisation de la biomasse issue des activités forestières et agricoles de la région des Landes.

Les résultats de ces recherches permettront d'offrir au secteur industriel de la région une opportunité de valoriser leurs déchets, et ainsi de se diriger plus encore vers une économie et des production vertes avec des procédés innovants et adaptés à leurs besoins.

RÉALISATIONS

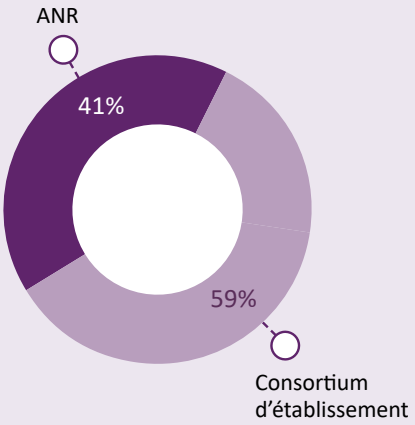
- Durant la première année, la Chaire a mené des projets au niveau departamental (CD40, thèse résines biosourcées), régional (RNA, thèse adhésifs biosourcés) et a obtenu des partenariats internationaux (deux PHC retenus et un projet transfrontalier avec l'UPV/EHU).
- La Chaire a également consolidé des liens industriels avec des acteurs importants dans son domaine (Api'Up, upcycling ; ApplicEtains, patines ; Labadie, scierie). En ce qui concerne l'équipe, la Chaire se compose maintenant de deux personnels permanents, le porteur de la Chaire et un postdoctorant ainsi que quatre thèses : deux en codirection française, une en direction française et une en codirection avec le pays Basque (financements complémentaires obtenus en cours d'opération de la chaire).

BIBLIOGRAPHIE

- **Analyse chimique et stabilité thermique des tanins condensés d'acajou africain.** Arsène Bikoro, Starlin Engozogho, Rodrigue Safou, Léo Leroyer, Antonio Pizzi, Bertrand Charrier. Holzforshung, 2020, 74(7), 683-701, December 6, 2019.
- **Fractionnement du bois provenant de la filière « bois massif » et issus de la forêt mixte de l'Atlantique en matériaux lignocellulosiques de haute valeur ajoutée.** Leyre Sillero, Sebastián Barriga, Nagore Izaguirre, Jalel Labidi, Eduardo Robles. Wood Chemistry and Technology, 2020, 40 (3), Mars 10, 2020.
- **Amélioration de l'absorbance UV et des propriétés mécaniques de films de chitosane par l'incorporation de lignines fractionnées par solvolyse.** Nagore Izaguirre, Eduardo Robles, Oihana Gordobil, Jalel Labidi. International Journal of Biological Macromolecules, 2020, 15 (155), 447-455 Mars 18, 2020.
- **Propriétés et performance des composites contreplaqués renforcés de fibres de carbone.** Radosław Auriga, Aneta Gumowska, Karol Szymanowski, Anita Wronka, Eduardo Robles, Przemysław Ocipka, Grzegorz Kowaluk. Composite Structures. 2020, 248, Article number : 112533. Mai 31, 2020.
- **Influence de l'humidité sur les propriétés mécaniques de certains composites à base de bois.** Conrad Sala, Eduardo Robles, Aneta Gumowska, Anita Wronka, Grzegorz Kowaluk. Bioresources, 2020, 15 (3), 5503-5513, Mai 29, 2020.
- **Production sonochimique de cellulose nanocristalline à l'aide d'acides organiques.** Eduardo Robles, Nagore Izaguirre, Bianca-Ioanna Dogaru, Carmen-Mihaela Popescu, Irati Barandiaran, Jalel Labidi. Green Chemistry, 2020, 14, Juin 23, 2020.
- **Influence de l'ajout de chutes et de garnitures avec une approche de recyclabilité sur les propriétés de composites fibreux à haute densité.** Conrad Sala, Eduardo Robles, Grzegorz Kowaluk. Polymers, 2020, 12(6), Article number: 1327, Juin 10, 2020.
- **Comparaison des performances des spectromètres proche infrarouge portatifs et de paillasse: application à la quantification de composants chimiques dans la résine de pin maritime.** Morandise Rubini, Lisa Feuillerat, Thomas Cabaret, Léo Leroyer, Luc Leneveu, Bertrand Charrier. Publié en : Talanta.
- **Développement d'adhésifs verts pour la fabrication de panneaux de fibres, utilisant des tanins d'écorce d'okoumé et de l'hexamine - caractérisation par analyse RMN 1H, TMA, TGA et DSC.** Starlin Engozogho, Arsène Bikoro, Rodrigue Safou, Léo Leroyer, Marcia Vidal, Bertrand Charrier. Journal of Adhesion Science and Technology, 2021, 35(4), pp. 436–449, Aôut 26, 2020.
- **Influence de l'ajout de fibres d'épicéa aux panneaux de fibres de haute densité de type industriel produits avec des fibres recyclées.** Conrad Sala, Eduardo Robles, Grzegorz Kowaluk. Waste and Biomass Valorizationm Waste and Biomass Valorization, 2020, Octobre 03, 2020.
- **Effet du traitement thermique sur la colophane du pin maritime : étude des changements physico-chimiques et de l'influence sur la qualité du vernis à l'huile de lin et colophane.** Manon Frances, Yanis Gardere, Morandise Rubini, Elsa Duret, Léo Leroyer, Thomas Cabaret, Arsène Bikoro, Bertrand Charrier. Industrial Crops and Products, , 2020, 155, Article number: 112789, Aôut 01, 2020.

S2P2 - Commutation de puissance à l'état solide

FINANCIAL CONTRIBUTION/YEAR



DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Novembre 2020
- **Durée :** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 2
- **Doctorant :** 1
- **Post-doctorants :** 5

LOCALISATION : Pau

- UPPA - Laboratoire des sciences pour l'ingénieur appliquées à la mécanique et au génie électrique (IPRA - SIAME)

RESPONSABLE

- anton.gusev@univ-pau.fr

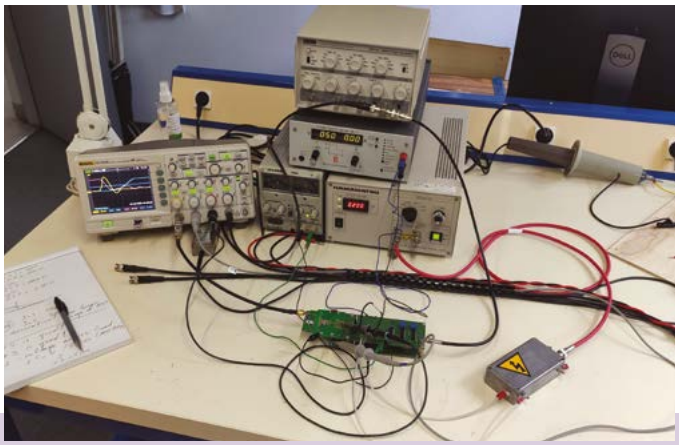
Anton Gusev

Depuis 2008, Anton Gusev travaillait à l'Institut d'électro physique (Russie), où il a obtenu son doctorat en 2019. Il a poursuivi sa carrière en tant que post-doc à l'Université de Pau (France). Avec 10 ans d'expérience dans le domaine des semi-conducteurs de puissance pulsée, il a reçu de nombreuses récompenses internationales prestigieuses.

PRÉSENTATION

Les générateurs de puissances pulsées (PPG) produisent des impulsions électromagnétiques de forte puissance par une décharge rapide d'une énergie préalablement stockée. Les durées d'impulsion typiques se situent dans la gamme des nanosecondes. En raison de la puissance de crête extrêmement élevée, les PPG sont largement utilisés dans diverses recherches scientifiques. Pour supplanter les commutateurs à gaz ayant une faible puissance moyenne et une courte durée de vie, les progrès récents de la physique des semi-conducteurs ont donné naissance à de nouveaux dispositifs à semi-conducteurs, rendant les PPG plus compacts, plus performants et plus fiables. Les PPG deviennent de plus en plus attrayants pour les applications industrielles.

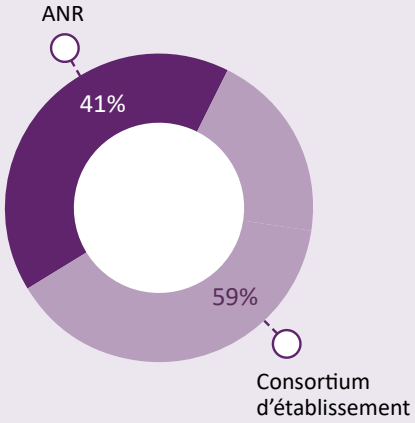
La chaire «Solid State Pulsed Power» (S2P2) traite de la recherche sur les commutateurs à semi-conducteurs. L'accent est mis sur les dispositifs d'ionisation par impact, les commutateurs d'ouverture à semi-conducteurs et les semi-conducteurs à large gap tels que l'AsGa. Une étude fondamentale de la physique des semi-conducteurs est menée en collaboration avec des centres de recherche internationaux, tandis que des partenaires industriels soutiennent la recherche appliquée.



THERMapp

Transfert d'énergie thermique à partir de matrices de roches : évaluation, partitionnement, prévision

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Novembre 2020
- **Durée :** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 2
- **Doctorant :** 1
- **Post-doctorant :** 5

LOCALISATION : Pau

- UMR UPPA/TotalEnergies/CNRS - Laboratoire des fluides complexes et leurs réservoirs (IPRA - LFCR)

RESPONSABLE

- lucas.pimienta@univ-pau.fr

Lucas Pimienta

J'ai obtenu un diplôme d'Ingénieur de l'EOST (Strasbourg) et un Ph.D. de l'ENS (Paris) en géophysique. Je me spécialise sur les propriétés physiques des roches, pour des applications telles que la géothermie et le stockage géologique de CO_2.

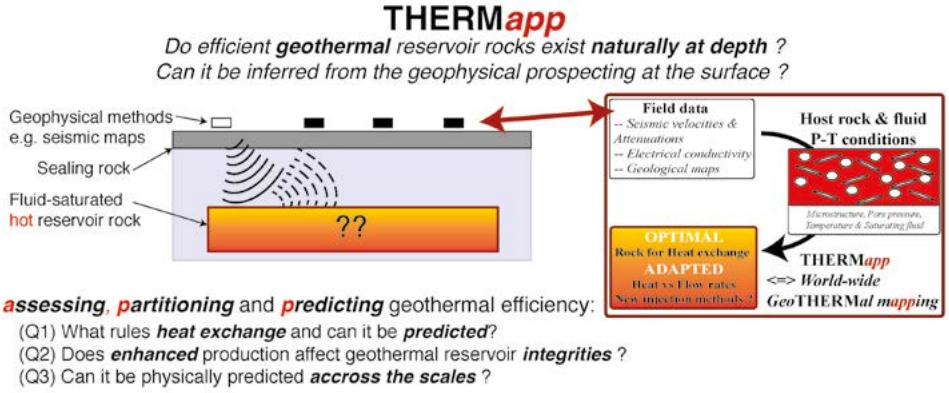
PRÉSENTATION

En partant de l'hypothèse que le cas de réservoir géothermique parfait pour une production électrique est rare, les développements actuels considèrent la création de réseaux de fractures dans des roches chaudes pour favoriser le passage de fluides : les EGS.

Néanmoins, cette méthode de stimulation induit des contraintes allant jusqu'à de la fracturation, qui pourrait induire des tremblements de terre. De plus, bien qu'induisant une augmentation de perméabilité, les procédures de stimulation hydraulique ne sont pas nécessairement une condition suffisante pour maximiser l'efficacité géothermale.

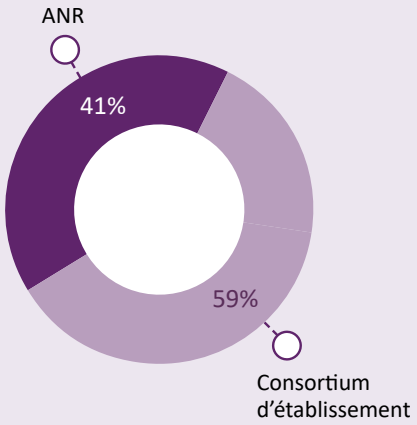
L'objectif de THERMapp est de tester et promouvoir une approche alternative :

- Est-ce que le réservoir rocheux "parfait" pour une géothermie profonde existe naturellement ?
- Comment adapter les procédures de production géothermales au réservoir pour une efficacité long-terme ?
- Comment le prédire ?



DYEV - Dynamiques des vulnérabilités énergétiques

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Mars 2021
- **Durée :** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 2
- **Doctorant :** 1
- **Post-doctorants :** 5

LOCALISATION : Pau

- UMR UPPA/CNRS - Laboratoire transitions énergétiques et environnementales (TREE)

RESPONSABLE

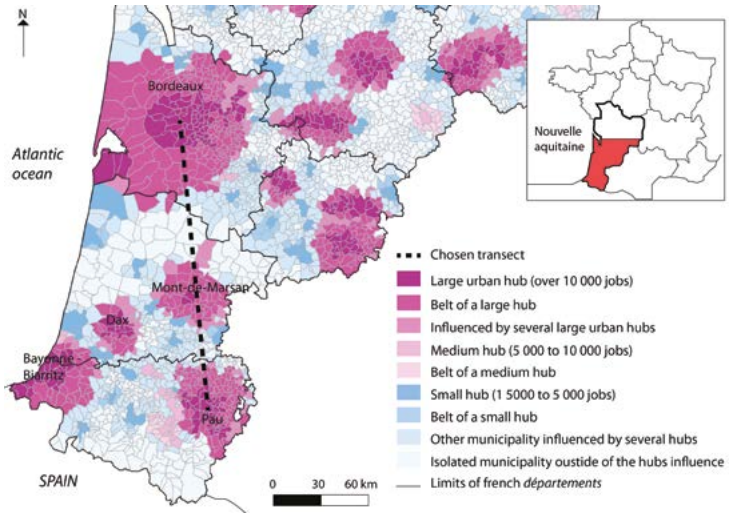
- lise.desvallees@univ-pau.fr

Lise Desvallées

Géographe de formation, je me suis spécialisée dans les dimensions sociales de la transition énergétique. Ma thèse est une approche des vulnérabilités énergétiques en tant que problème public. Mon post-doc aborde l'acceptabilité sociale des innovations bas-carbone d'une major de l'Oil & Gas.

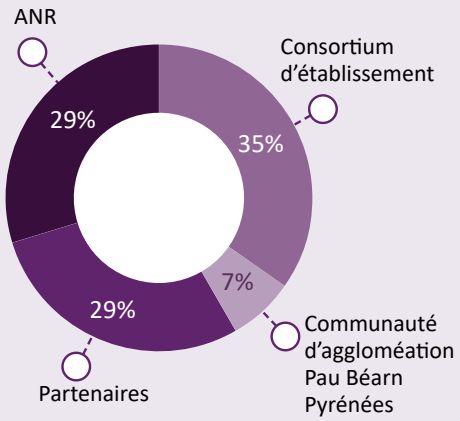
PRÉSENTATION

La Chaire Junior analyse les dynamiques des situations de vulnérabilités énergétiques – les difficultés qu'ont des ménages à satisfaire leurs besoins en transport et en consommation domestique – dans un contexte général de mise en œuvre de politiques de transition énergétique. Le programme de recherche adopte une approche spatiale de la problématique, prenant comme cas d'étude un « transect énergétique » dessiné à travers les paysages du Sud-Ouest de la France. La méthodologie associe une analyse des politiques et des mobilisations collectives locales à une étude des pratiques quotidiennes. D'une part, ces recherches permettent une meilleure compréhension des impacts qu'ont les stratégies de transition énergétique sur les ménages vulnérables. D'autre part, en mobilisant les apports d'un comité de pilotage regroupant les acteurs de l'administration, le programme vise à évaluer le potentiel d'une transition énergétique à visée sociale dans les communes françaises.



HYDR - Impact du stockage d'hydrogène (pur ou mixte) sur les aquifères profonds

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



PARTENAIRES

- ProSim

DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Mars 2021
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 2
- **Doctorant :** 1
- **Post-doctorant :** 2

LOCALISATION : Pau

- UMR UPPA/TotalEnergies/CNRS - Laboratoire de thermique energétique et procédés (IPRA - LATEP)

RESPONSABLE

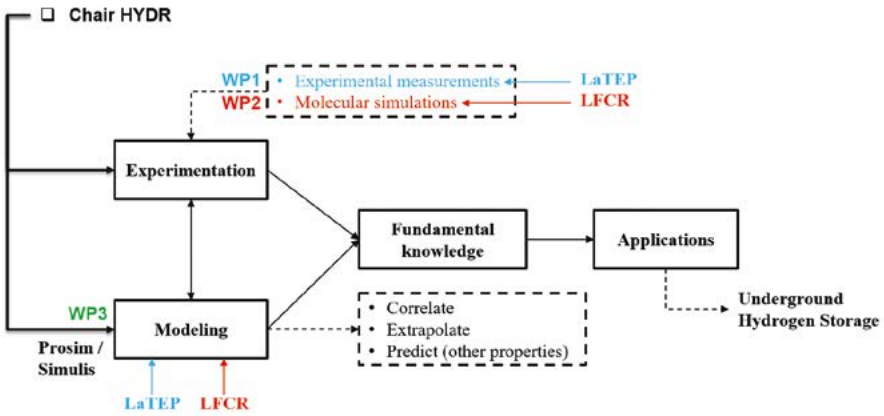
- salaheddine.chabab@univ-pau.fr

Salaheddine CHABAB

Avec un parcours académique orienté vers le génie chimique et le génie des procédés, Salaheddine Chabab a obtenu son doctorat à Mines ParisTech sur l'aspect thermodynamique du stockage souterrain de gaz. Durant sa thèse, il a développé un logiciel de calcul thermophysique, publié 5 articles scientifiques et 2 chapitres de livres et présenté ses travaux dans plusieurs communications internationales. Après avoir obtenu une bourse de mobilité, il a été chercheur invité à l'Université HW, et a également pu bénéficier de l'expertise de plusieurs laboratoires renommés au DTU et à l'Ensta Paris.

PRÉSENTATION

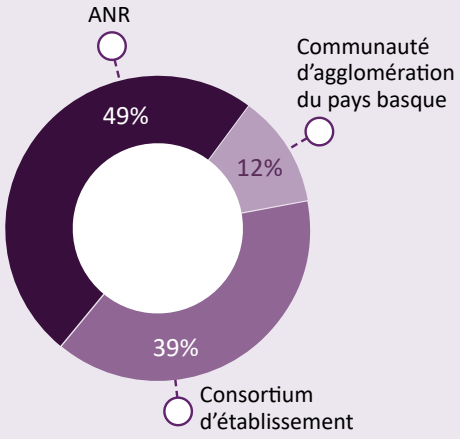
L'hydrogène (H2) est considéré comme un précieux vecteur d'énergie renouvelable qui offre des perspectives prometteuses pour la transition énergétique et la décarbonisation. La combinaison du power-to-gas et du stockage souterrain de l'hydrogène offre une excellente solution à l'intermittence des systèmes éoliens et solaires. Pour répondre aux fluctuations de la demande énergétique à grande échelle et à long terme, le stockage en milieu géologique poreux reste la solution la plus disponible géographiquement et la plus appropriée, avec les plus grands volumes de stockage. Cependant, la question la plus cruciale à étudier est la mobilité de l'H2 dans ce type d'environnement géologique. Ainsi, l'un des objectifs de cette chaire est de pallier le manque d'information sur la mobilité de l'H2 lors de son stockage (pur ou mélangé) dans les aquifères salins profonds, et plus particulièrement d'étudier sa dissolution et sa diffusion dans l'eau de formation. L'étude sera basée sur des mesures expérimentales, des simulations moléculaires et des modélisations thermodynamiques et fournira des modèles prédictifs qui seront implémentés dans le logiciel Prosim.



MANTAzyme

Matériaux Marins : Biochimie / Enzymologie

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Mars 2021
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 2
- **Doctorant :** 1
- **Post-doctorants :** 5

LOCALISATION : Anglet/Pau

- UMR UPPA/CNRS - Institut des sciences analytiques et de Physico-chimie pour l'Environnement et les Matériaux (IPREM)

RESPONSABLE

- yi.zhang@univ-pau.fr

Yi ZHANG

Yi Zhang a fait ses études de Licence et Master à l'université "Ocean University of China" en Chine, et a poursuivi son cursus universitaire -doctorat et postdoc- à l'Université McGill au Canada. Elle a été membre du Commonwealth Blue Charter. Elle a publié 30 articles et 5 chapitres de livres dans les domaines de l'enzymologie, de la biochimie agricole et des sciences biologiques.

PRÉSENTATION

La chaire junior MANTAzyme est une branche de la chaire de recherche E2S UPPA MANTA - MAriNe maTeriAls. MANTAzyme vise à renforcer l'expertise du groupe de recherche MANTA en biochimie et enzymologie appliquées à l'extraction et à la fonctionnalisation de biomolécules, ainsi qu'au développement de matériaux biomimétiques.

La nature regorge d'enzymes qui peuvent être utilisées comme catalyseurs alternatifs à ceux, d'origine chimique, traditionnellement utilisés en chimie organique synthétique. En effet, découvertes à partir d'approches expérimentales et bioinformatiques, ces nouvelles enzymes suscitent de plus en plus d'intérêt pour leur grande diversité, leurs hautes sensibilités et spécificités. Aussi, leur origine et abondance naturelles suggèrent une meilleure durabilité et peuvent aider à la transition vers une chimie plus "verte".

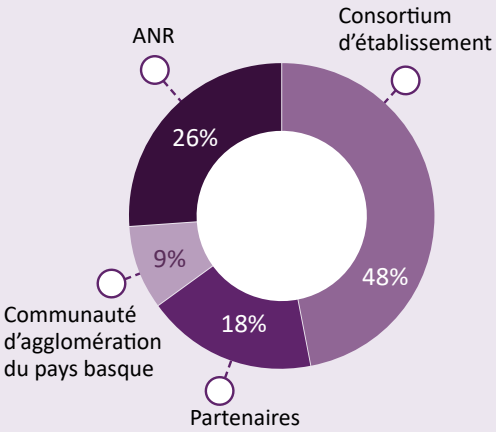
Les objectifs de recherche de MANTAzyme sont les suivants :

- Étude des relations structure-fonction et des mécanismes de catalyse d'une sélection d'enzymes afin de déterminer leurs effets de dégradation et de synthèse sur les biomolécules (molécules actives et biopolymères) issues de la biomasse marine.
- Utilisation de ces enzymes pour synthétiser et fonctionnaliser de nouveaux (bio)matériaux selon une approche biomimétique.
- Évaluation de l'impact sur la santé humaine et les écosystèmes de ces nouveaux (bio)matériaux.

ConstrucTerr'

Conception et utilisation de matériaux à faible empreinte carbone pour une construction durable

FINANCIAL CONTRIBUTION/YEAR



PARTENAIRES

- Materr'up

DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Juillet 2021
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 2
- **Doctorants :** 2
- **Post-doctorant :** 2

LOCALISATION : Anglet

- UPPA - Laboratoire des sciences pour l'ingénieur appliquées à la mécanique et au génie électrique (IPRA - SIAME)

RESPONSABLE

- fionn.mcgregor@univ-pau.fr

Fionn McGREGOR

Fionn McGregor a effectué un doctorat sur la capacité tampon hydrique des briques de terre crue, à l'Université de Bath au Royaume-Uni. Il a ensuite travaillé 5 ans à l'ENTPE à Lyon, en post-doctorat puis en tant que chargé de recherche. Ses recherches portent sur l'utilisation des matériaux de construction naturels.

PRÉSENTATION

Le secteur du bâtiment doit faire face à des changements majeurs pour réduire son impact environnemental. La chaire ConstrucTerr' vise à produire des solutions pour faire face à ces défis en développant les matériaux bas carbone.

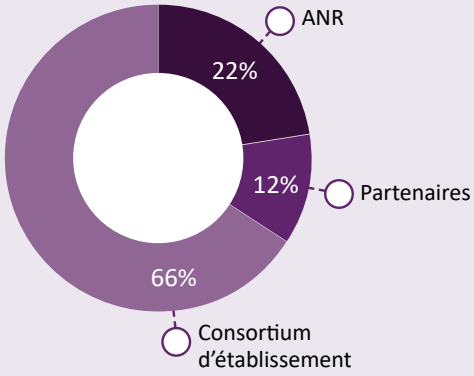
La terre est utilisée comme un matériau de construction depuis des siècles qui, de plus, est abondante et présente des avantages écologiques considérables.

Avec les partenaires de la chaire, des solutions innovantes et durables sont développées pour améliorer et étendre l'usage de la terre dans la construction moderne.

La recherche menée au sein de la chaire permet de mieux comprendre et prédire le comportement mulitphysique de la terre et son impact sur le confort intérieur (thermique et qualité de l'air) mais aussi la durabilité.

Réseaux et Infrastructures Durables

FINANCIAL CONTRIBUTION/YEAR



PARTENAIRES

- Fondation ISA BTP
- FNTP - Fédération Nationale des Travaux Publics
- INP - Bordeaux - Nouvelle Aquitaine

DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Mars 2021
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 3
- **Post-doctorants :** 4

LOCALISATION : Anglet

- UPPA - Multidisciplinary Institute for Applied Research

RESPONSABLE

- rudy.bui@univ-pau.fr

Rudy BUI

Rudy Bui détient un doctorat en génie civil de l'Université de Toulouse. Son parcours d'enseignant-chercheur à l'INSA de Toulouse et à l'ENTPE l'a amené à travailler sur de la pédagogie innovante. Il a aussi développé des enseignements transdisciplinaires s'inscrivant dans la transition énergétique.

PRÉSENTATION

La chaire "Réseaux et Infrastructures Durables" participe au développement de l'ISA BTP dans le domaine des travaux publics, et a pour objectif d'accompagner la mise en place du parcours de formation "Routes & Réseaux" sur les deux dernières années du cursus d'ingénieur.

Ce projet, fortement soutenu par les entreprises au travers de la Fondation ISA BTP et de la Fédération Nationale des Travaux Publics, proposera une formation adaptée aux besoins des entreprises. Cela se traduit par l'ouverture d'une antenne de l'ISA BTP dans le bassin d'activité de la métropole de Bordeaux, la mise en place d'une formation par alternance, et l'intégration de nombreux professionnels à l'équipe pédagogique.

Pour répondre aux enjeux énergétiques et environnementaux, la formation "Routes & Réseaux" sera axée autour de thèmes principaux tels que l'aménagement durable de la ville et du territoire, ou encore la recherche et l'innovation dans le domaine des travaux publics au service de l'environnement.

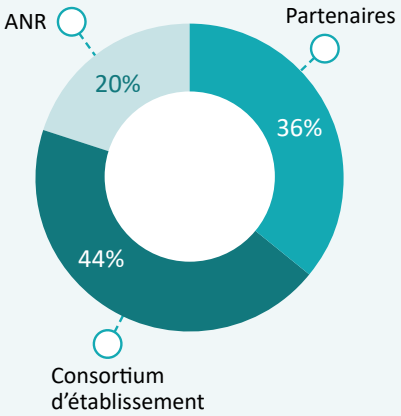
Chaires senior

Les chaires senior s'adressent à des scientifiques en milieu de carrière, bien reconnus, et ayant généralement une expérience de 5 à 15 ans après leur doctorat. Les membres du corps professoral de l'UPPA peuvent postuler, mais de nouveaux membres du corps professoral peuvent également être recrutés. Dans ce cas, ils se voient offrir un contrat de cinq ans, avec une possibilité de titularisation à terme (après évaluation par des pairs).

Les chaires seniors impliquent des partenariats publics ou privés permettant un financement conjoint avec E2S UPPA. Au sein de chaque chaire, les projets scientifiques sont traités par un groupe composé de trois doctorants et de deux à quatre chercheurs permanents. Des fonds supplémentaires sont également fournis pour les coûts directs.

CO2ES
Stockage amélioré de CO_2

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



PARTENAIRES

- BRGM - Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- CNES - Centre National d'Etudes Spaciales
- TotalEnergies E&P Recherche et Développement SAS

DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Septembre 2018
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 3
- **Doctorants :** 5
- **Post-doctorants :** 2

LOCALISATION : Anglet

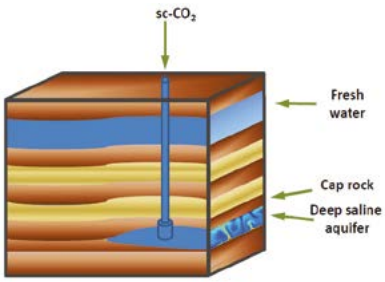
- UMR UPPA/TotalEnergies/CNRS - Laboratoire des fluides complexes et leurs réservoirs (IPRA - LFCR)

RESPONSABLE

- fabrizio.croccolo@univ-pau.fr

Fabrizio CROCCOLO

Expert en thermodynamique hors équilibre, techniques optiques et microgravité, Fabrizio Croccolo a obtenu son doctorat à Milan en 2006 et est arrivé à Anglet en 2009. Après avoir terminé sa bourse Marie-Curie à Fribourg (CH) en 2012, il est revenu à l'UPPA ou il a développé une activité expérimentale liée aux propriétés de transport de fluides complexes.



PRÉSENTATION

Le réchauffement de la planète est l'une des préoccupations majeures de l'humanité et les scientifiques soulignent la nécessité de prendre des mesures pour limiter les émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

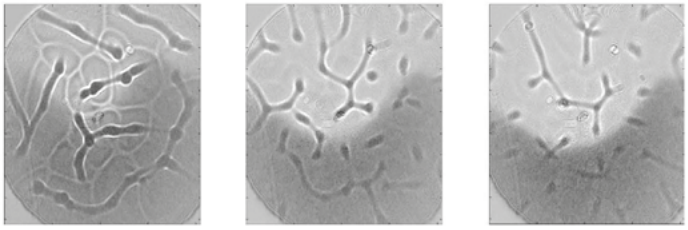
Le captage, l'utilisation et le stockage du carbone (CCUS) visent à réduire la concentration de CO_2 dans l'atmosphère et le stockage de CO_2 est une action prometteuse. Divers mécanismes contribuent au stockage de CO_2 dans un réservoir en fonction du temps.

La chaire industrielle CO2ES se concentre sur le stockage du CO_2 par dissolution dans les aquifères profonds pour comprendre sa rapidité et son efficacité par rapport à l'instabilité et à d'autres effets.

CO2ES améliore notre compréhension des processus de piégeage et de transport du CO_2 impliqués dans le stockage géologique du CO_2 pour concevoir des projets à grande échelle plus efficaces et plus sûrs.

Les activités de recherche proposées sont développées par 2 étudiants postdoctoraux et 5 doctorants, en étroite collaboration avec les partenaires industriels et institutionnels ainsi que des chercheurs internationaux.

Dissolution du CO_2 dans l'eau à p = 2 Mpa visualisée par Shadowgraphie par le côté, configuration 2D



Dissolution du CO_2 dans l'eau à p = 2 Mpa visualisée par Shadowgraphie par le dessous, configuration 3D

RÉALISATIONS

- Une cellule de convection haute pression entièrement opérationnelle a été conçue et construite au laboratoire d'Anglet de l'UPPA et des mesures ont été effectuées dans des conditions de réservoir en injectant du CO_2 sur une couche d'eau salée dans la plage de pression de 0,1 à 10 MPa. Les motifs convectifs résultants peuvent être étudiés au moyen de techniques optiques dans des configurations 3D.
- Une cellule expérimentale a été testée en vol parabolique afin de comprendre l'impact de la gravité sur la dissolution convective de deux fluides miscibles.

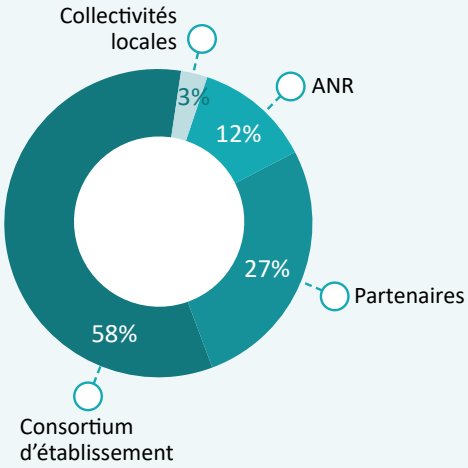
BIBLIOGRAPHIE

Publication de 15 articles dans des revues internationales parmi lesquels :

- **Inclined convection in a layer of liquid water with poorly conducting boundaries** - Phys. Rev. Research 2, 033481(2020) - S. Castellini, M. Carpineti, F. Croccolo, and A. Vailati
- **Spreading of infections on random graphs: A percolation-type model for COVID-19** - Chaos, Solitons and Fractals 139, 110077 (2020) - F. Croccolo and H.E. Roman
- **Cylindrical flowing-junction cell for investigating miscible fluids** - Rev. Sci. Instrum. 90, 085109 (2019) - D. Brogioli, F. Croccolo, and A. Vailat

TEEN - Territoires dans les transitions énergétiques et environnementales

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



PARTENAIRES

- CAPBP - Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées
- CACG - La Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne
- TotalEnergies E&P Recherche et Développement SAS

DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Septembre 2018
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 3
- **Doctorants :** 4
- **Post-doctorants :** 3

LOCALISATION : Pau

- UMR UPPA/CNRS - Laboratoire transitions énergétiques et environnementales (TREE)

RESPONSABLE

- xavier.arnauld@univ-pau.fr

Xavier ARNAULD DE SARTRE

Xavier Arnauld de Sartre est géographe, directeur de recherche au CNRS (médaille de bronze 2008). Ses recherches portent sur les transformations de la modernité dues aux changements globaux. Il a coordonné différents projets académiques et industriels, participé à la vie des institutions (directeur d'unité, HCERES, ANR, CNU). Il a publié 3 livres, 37 articles dans des journaux internationaux, et a coordonné 9 publications.

PRÉSENTATION

L'objectif de la chaire TEEN est de participer au déploiement des projets de transitions, notamment énergétiques, à l'échelle locale. Dans un contexte qui souffre de nombreuses incertitudes, les territoires sont appelés à jouer un rôle majeur en matière de transitions pour lier les échelles globales et locales. Mais les controverses sociotechniques, les cultures d'entreprises et les blocages institutionnels limitent le recours à cette échelle. La chaire, tournée vers les acteurs de la transition, vise à aider ces derniers à donner un sens territorial à leurs actions, afin de leur permettre de mettre en œuvre des projets qui répondent tout à la fois à des enjeux locaux et globaux.

RÉALISATIONS

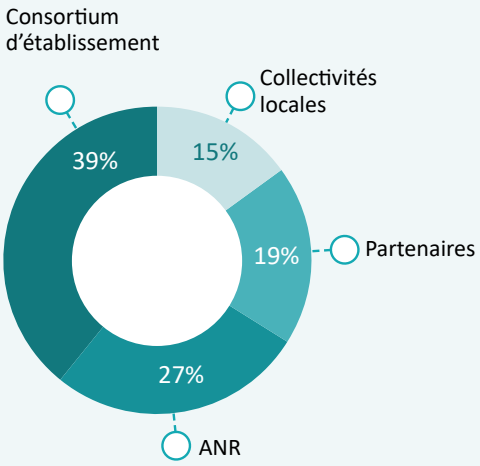
- Réalisations d'études sur les débats autour de technologies de la transition énergétique : stockage géologique de CO2, éoliennes off shore.
- Organisation d'un cycle de séminaires avec les partenaires de la chaire sur les thématiques de la chaire : théories des transitions, controverses socio-techniques, la politisation des transitions et le développement local.
- Réalisation d'une recherche sur les transformations d'une organisation confrontée aux contestations liées aux changements globaux
- Réalisation d'une recherche sur les plans locaux d'adaptation au changement climatique dans les villes moyennes françaises

BIBLIOGRAPHIE

- **How ecosystem services and agroecology are greening French agriculture through its reterritorialization, Ecology and Society, 24, 2.** Xavier ARNAULD DE SARTRE, Marion CHARBONNEAU, Orianne CHARRIER, Orianne, 2019 - https://doi.org/10.5751/ES-10711-240202
- **Formes et logiques émergentes de la transition agroécologique**, In Christine Bouisset et Sandrine Vaucelle (Dir.), Transition et reconfigurations des spatialités, Bruxelles, Peter Lang - ARNAULD DE SARTRE, Xavier ; CHARBONNEAU, Marion ; CHARRIER, Orianne. 2020,
- **Recomposer le rôle des sociétés d'aménagement régional au nom des transitions. Expérimentations par la Compagnie d'aménagement des Coteaux de Gascogne sur une nouvelle façon de développer les territoires ruraux**, In Christine Bouisset et Sandrine Vaucelle (Dir.), Transition et reconfigurations des spatialités, Bruxelles, Peter Lang - CARRAUSSE, Romain ; ARNAULD DE SARTRE, Xavier. 2020,

MANTA - Marine Materials : développement de matériaux biologiques, bio-inspirés et durables, pour réduire l'impact sur l'environnement marin

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



PARTENAIRES

- Biarritz Lab - Laboratoires de Biarritz
- CAPB - Communauté d'Agglomération Pays Basque
- Ceebios
- CIDPMEM 64-40 - Comité Interdépartemental des Pêches Maritimes et des Elevages Marins
- LEES - Laboratoire d'Etudes en Entropie Sous-marine
- RNA - Région Nouvelle Aquitaine
- Scale

DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Décembre 2018
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 4
- **Doctorants :** 4
- **Post-doctorants :** 2

LOCALISATION : Anglet/Pau

- UMR UPPA/CNRS - Institut des sciences analytiques et de Physico-chimie pour l'Environnement et les Matériaux (IPREM)

RESPONSABLE

- susana.fernandes@univ-pau.fr

Susana FERNANDES

Susana Fernandes est enseignante-chercheuse à l'UPPA (après deux ans au KTH, Suède, en tant que Marie Curie IE Fellow) où elle a créé la chaire MANTA. Elle est également chercheuse invitée à l'Université d'Uppsala, SE. Elle a 12 ans d'expérience dans le domaine des matériaux polymères issus de ressources renouvelables et des biotechnologies bleues, acquise dans des laboratoires universitaires reconnus dans 4 pays européens. Susana a à son actif plus de 57 articles et chapitres de livres et plus de 60 conférences et médias. Pour rendre tout cela possible, elle a également remporté plusieurs prix prestigieux et bourses.

PRÉSENTATION

L'Océan est une source extraordinaire et abondante de composés naturels qui présentent des propriétés physicochimiques, structurelles et biologiques, uniques et spécifiques. Bien que très prometteurs, une grande partie de ces composés reste encore inexploitée.

Dans ce contexte, la chaire MANTA utilise les biotechnologies bleues et rouges pour le développement de (bio)matériaux basés sur l'utilisation durable de bio-ressources marines (valorisant notamment les co-produits de la pêche) et inspirés de modèles marins. MANTA établit aussi des méthodologies "vertes" pour l'extraction des molécules actives et des biopolymères d'origine marine ainsi que pour leur transformation en structures poreuses, films, hydrogels et matériaux composites pour des applications cosmétiques, biomédicales et packaging. L'impact de ces (bio) matériaux, et de leurs métabolites, sur la santé humaine et les écosystèmes aquatiques est également abordé.

RÉALISATIONS

- Au cours des deux années passées, la chaire a été représentée à de nombreuses occasions, lors de congrès scientifiques internationaux (FARNET 2018, BIOPOL 2019, Rendez-vous de Concarneau 2019, ICM 2020, etc) et de nombreux évènements de divulgation scientifique auprès du grand public (comme Biomim'expo 2019, Forum Changer D'ère, Forum "L'Océan Notre Avenir" durant le G7 à Biarritz, Algae Summit 2020, Biomim'week 2020, etc). À l'automne 2020, en collaboration avec Ceebios, la CAPB et la Région NA, nous avons organisé un cycle de 4 webinaires sur le "Biomimètisme Marin".

- La chaire MANTA s'est agrandie : son équipe de recherche compte à ce jour 12 membres à temps complet, et deux nouveaux partenaires l'ont également rejointe, l'entreprise Scale et le Ceebios. Les projets de recherche se sont ainsi multipliés et diversifiés, avec notamment 5 thèses de doctorat en cours (dont une en co-tutelle avec l'UPV).

- La chaire est également en train de se tourner vers un horizon transdisciplinaire faisant converger sciences exactes, humaines et sociales. Les objectifs de cette ouverture seront d'évaluer les impacts sociaux des innovations issues des initiatives inspirées du domaine marin, d'étudier l'éthique d'exploration et d'extraction des bio-ressources marines, et de mesurer le potentiel du biomimétisme marin dans la transition socio-écologique actuelle à différentes échelles spatio-temporelles. Alors que la collaboration avec le Ceebios sera un pilier pour initier ce projet, la chaire s'entourera également d'experts en sciences humaines et sociales, avec un attrait particulier pour l'Océan, afin de mener au mieux ces recherches.

BIBLIOGRAPHIE

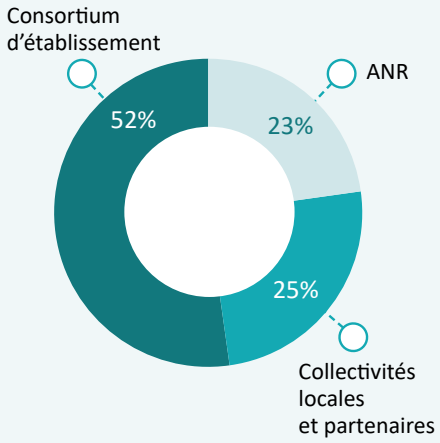
- **Extraction of Nanochitin from Marine Resources and Fabrication of Polymer Nanocomposites.** Recent Advances, Polymers 2020, 12, 1664 - B. Joseph, R.M. Sam, P. Balakrishnan, H.J. Maria, S. Gopi, T. Volova, S.C.M. Fernandes and S. Thomas.
- **Marine Polymeric Materials and Biomimetics.** An overview, Polymers 2020, 12, 1002 - M. Claverie, C. McReynolds, A. Petitpas, M. Thomas, S.C.M. Fernandes.
- **Using chitin nanocrystals to improve the final properties of poly(vinyl alcohol) films with Oreganum vulgare essential oil.** Polymer Degradation and Stability 2020, 179, 109227 - R. Fernández-Marín, J. Labidi, M. A. Sánchez, S.C.M. Fernandes.
- **Chitosan-based materials as templates for essential oils in Handbook of Chitin and Chitosan.** Ed. S. Gopi, S. Thomas and A. Pius; Elsevier, Volume 3, Chapter 22, pp. 689-720 (ISBN: 978-0-12-817966-6) 2020 - R. Fernández-Marín, S.C.M. Fernandes, C. McReynolds, J. Labidi, M.A. Andrés Sánchez.

From MANTA collaborations:

- **Untargeted analysis for mycosporines and mycosporine-like amino-acids by hydrophilic interaction liquid chromatography** (HILIC) - Electrospray Orbitrap MS²/MS3 Antioxydants 2020, 9(12), 1185 - Maroussia Parailloux, Simon Godin, Susana C. M. Fernandes, Ryszard Lobinski,
- **Adipose-derived mesenchymal stem cell chondrospheroids cultured in hypoxia and a 3D porous chitosan/chitin nanocrystal scaffold as a platform for cartilage tissue engineering.** International Journal of Molecular Sciences, 2020, 21, 1004 - V. Zubillaga, A. Alonso-Varona, S.C.M. Fernandes, A.M. Salaberria, T. Palomares,

HPC Waves
Calcul haute performance des vagues

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



PARTENAIRES

- CAPB - Communauté d'Agglomération Pays Basque
- RNA - Région Nouvelle Aquitaine

DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Janvier 2019
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 3
- **Doctorants :** 3
- **Post-doctorant :** 1

LOCALISATION : Anglet

- UPPA - Laboratoire des sciences pour l'ingénieur appliquées à la mécanique et au génie électrique (IPRA - SIAME)

RESPONSABLE

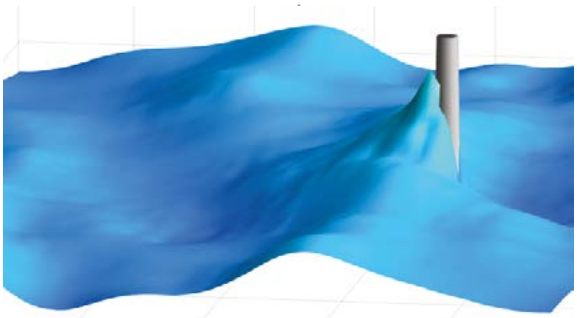
- volker.roeber@univ-pau.fr

Volker ROEBER

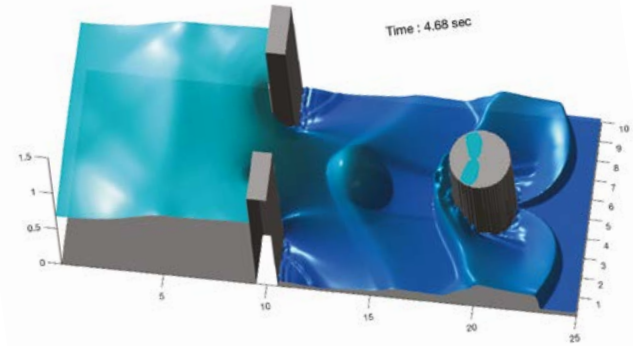
Chercheur affilié au Département d'océanographie de l'Université d'Hawaï où il a obtenu son doctorat en ingénierie océanique, Volker Roeber est spécialiste de la modélisation numérique des vagues littorales.
Avant de renouer avec l'université d'Hawaï, il a été professeur adjoint à l'université de Tohoku au Japon, où il a travaillé sur des événements catastrophiques provoqués par les vagues.

PRÉSENTATION

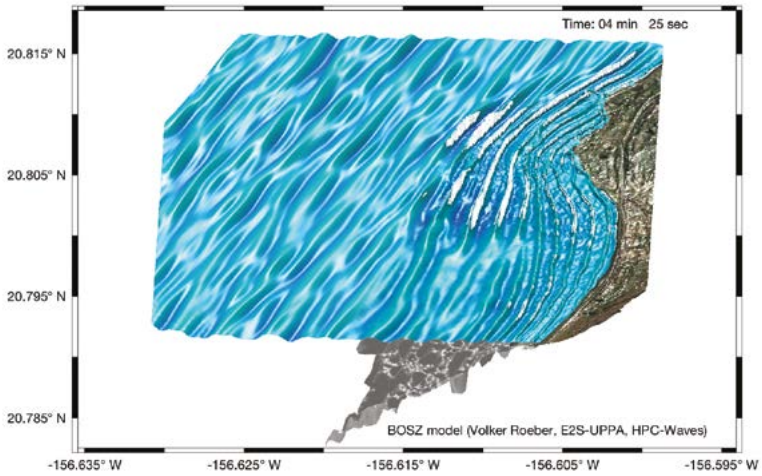
Les grandes vagues de houle océanique entraînent fréquemment des inondations côtières, des courants dangereux, endommagent les infrastructures et génèrent de l'érosion. Pourtant, les vagues énergétiques ont pour elles le fait qu'elles puissent contribuer de manière cruciale aux systèmes d'énergie marine renouvelable (ERM). Pour comprendre les dangers, d'un côté, et le potentiel de l'énergie marine de l'autre, une évaluation quantitative est nécessaire. La chaire se concentre sur le développement théorique et numérique de modèles de vagues à proximité du littoral, en portant une attention particulière aux calculs à haute performance. Nous améliorons la précision et la vitesse de modélisation numérique des vagues afin d'obtenir une description représentative et complète des vagues côtières (notamment leur formation, leur propagation, leur grossissement ainsi que leur impact sur les structures) et permettre l'extraction et l'utilisation des ERM. Ce travail est complété par des études sur le terrain et en laboratoire. En étroite collaboration avec les agences gouvernementales et privées de gestion des zones côtières du Pays basque, la chaire espère aider à trouver des solutions intégrées pour atténuer les risques côtiers dus aux vagues et étudier les applications locales des ERM.



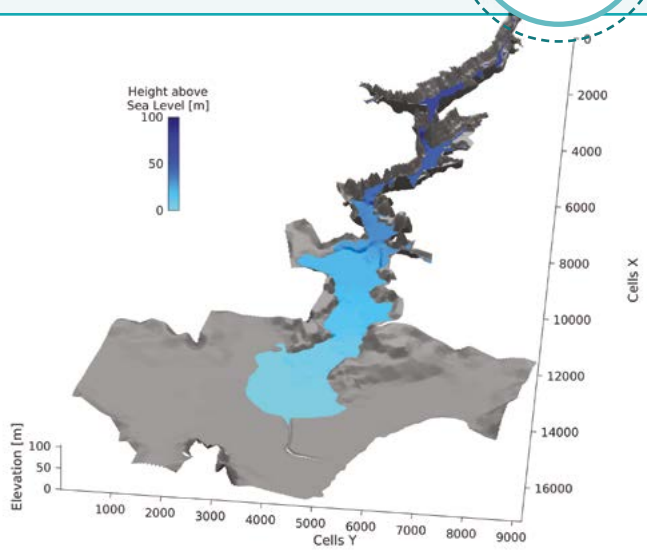
Modélisation numérique de l'impact des vagues sur le phare de La Jument (Bretagne)



Rupture de barrage simulée avec le nouveau modèle GPGPU HPC-Waves



Champ d'onde typique du littoral avec réfraction, écoulement des fonds et déferlement des vagues tel que calculé par le modèle BOSZ, un type de Boussinesq à résolution de phase (modèle développé par la chaire)



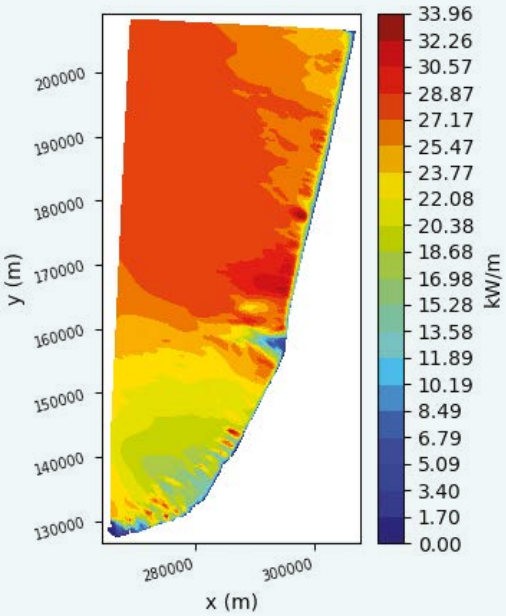
Rupture du barrage de Malpasset calculée grâce au nouveau modèle GPGPU HPC-Waves

RÉALISATIONS

- Nous avons déjà développé les bases d'une nouvelle suite de modèles numériques, capables de calculer les ondes près des côtes, de manière précise mais aussi très rapide, en utilisant le potentiel des GPU (cartes graphiques). Ce cadre numérique est continuellement étendu pour améliorer l'étude des vagues en zone côtière, avec un accent particulier sur la Côte Basque. Les modèles numériques développés sont actuellement intégrés dans les systèmes de prévision d'apparition des vagues pour la Grande Plage (Biarritz) et West Maui (Hawaii) et ont conduit à une meilleure compréhension des processus fondamentaux qui contribuent à cette dynamique.
- L'équipe a également réalisé une analyse rétrospective haute résolution des vagues, en vue de l'éventuelle installation d'un convertisseur d'énergie houlomotrice (WEC) le long de la Côte Basque.
- La chaire s'est par ailleurs associée à des chercheurs et ingénieurs de Rivage Pro Tech (groupe SUEZ) et AZTI Tecnalia (Espagne) pour des efforts de recherche multilatéraux. Le laboratoire commun Rivage Pro Tech est désormais officiellement un partenaire externe de la chaire.
- La chaire a contribué à la rédaction d'un article qui a reçu le prix de « Meilleur Article Etudiant » lors de la conférence Coastal Structures 2019, à Hanovre, en Allemagne.

BIBLIOGRAPHIE

- **Tsunami impact on a detached breakwater insights from two numerical models.** Journal of Waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering, 147 (2). doi.org/10.1061/(ASCE)WW.1943-5460.0000622 - Morichon D., Roeber V., Martin-Medina M., Bellafont F., Abadie S. (2021).
- **Estimation of Irregular Wave Runup on Intermediate and Reflective Beaches Using a Phase-Resolving Numerical Model.** Special Issue Observation, Analysis, and Modeling of Nearshore Dynamics, Journal of Marine Science and Engineering, 8(12), 993. doi.org/10.3390/jmse8120993 - Pinault J., Morichon D., Roeber V. (2020).
- **Wave Energy Assessment in the South Aquitaine Nearshore Zone from a 44-Year Hindcast.** Journal of Marine Sciences and Engineering, 8(3), 199; doi.org/10.3390/jmse8030199 - Lastiri X., Abadie S., Maron P., Delpey M., Liria P., Mader J., Roeber V. (2020).
- **Improving Wave Run-up Forecasts – Benefits from Phase-resolving Models.** Proceedings of the 5th conference on Coastal Structure, 752-761. doi.org/10.18451/978-3-939230-64-9_075 - Roeber V., Pinault J., Morichon D., Abadie S., Azouri A., Guiles M., Luther D.S., Delpey M., Danglade N. (2019).

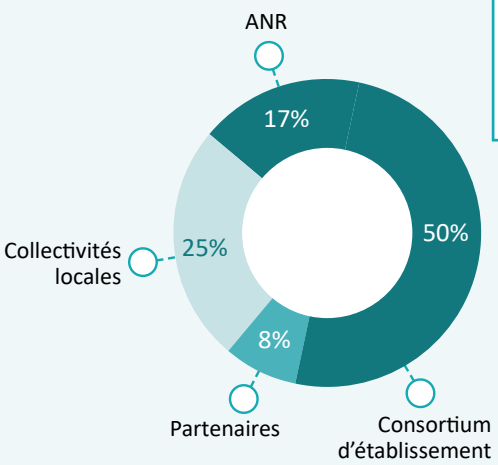


Calcul de l'énergie houlomotrice moyenne à partir d'une analyse rétrospective sur une période de 44 ans, le long de la Côte Basque, dans le Golfe de Gascogne.

OpenCEMS

Gestion de données des systèmes d'énergie décentralisée

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



PARTENAIRES

- RNA - Région Nouvelle Aquitaine
- CAPB - Communauté d'agglomération du pays basque
- Bertin - BERTIN Technologies
- Elqano

DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Juin 2019
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 3
- **Doctorants :** 2
- **Post-doctorants :** 5

LOCALISATION : Anglet

- UPPA - Laboratoire d'informatique de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (LIUPPA)

RESPONSABLE

- richard.chbeir@univ-pau.fr

Richard CHBEIR

Richard Chbeir est actuellement professeur des universités en informatique au sein de l'UPPA, et dirige le laboratoire de recherche au LIUPPA. Ses travaux couvrent les domaines de la gestion de données, recherche d'information, la sémantique, les mécanismes de contrôle d'accès, et les écosystèmes digitaux. De plus, il préside le chapitre français de ACM SIGAPP.

PRÉSENTATION

La chaire OpenCEMS vise à apporter des solutions concrètes à la collecte des données massives dans un environnement connecté et/ou réseau électrique. Ses objectifs sont :

- **Scientifique :** Concevoir, mettre en œuvre et déployer des solutions logicielles à petite et grande échelle afin de mieux collecter / agréger des données, produire de l'information, découvrir de nouvelles connaissances et automatiser (tout ou en partie) la prise de décision.
- **Formation :** Partager les bonnes pratiques. La chaire est un lieu de réflexion, de partage, de sensibilisation et de formation.
- **Transfert :** Répondre aux problématiques des entreprises et des collectivités en leur proposant des conseils et solutions notamment en lien avec les données.
- **Stratégique :** Développer une plateforme logicielle ouverte capable de passer à l'échelle et d'optimiser le fonctionnement de ses environnements connectés.

Khouloud Salameh

Elio Mansour

Sabri Allani

Philippe Aniorté

Philippe Arnould

Taoufik Yeferny

Joe Tekli

Lara Kallab

Salma Sassi

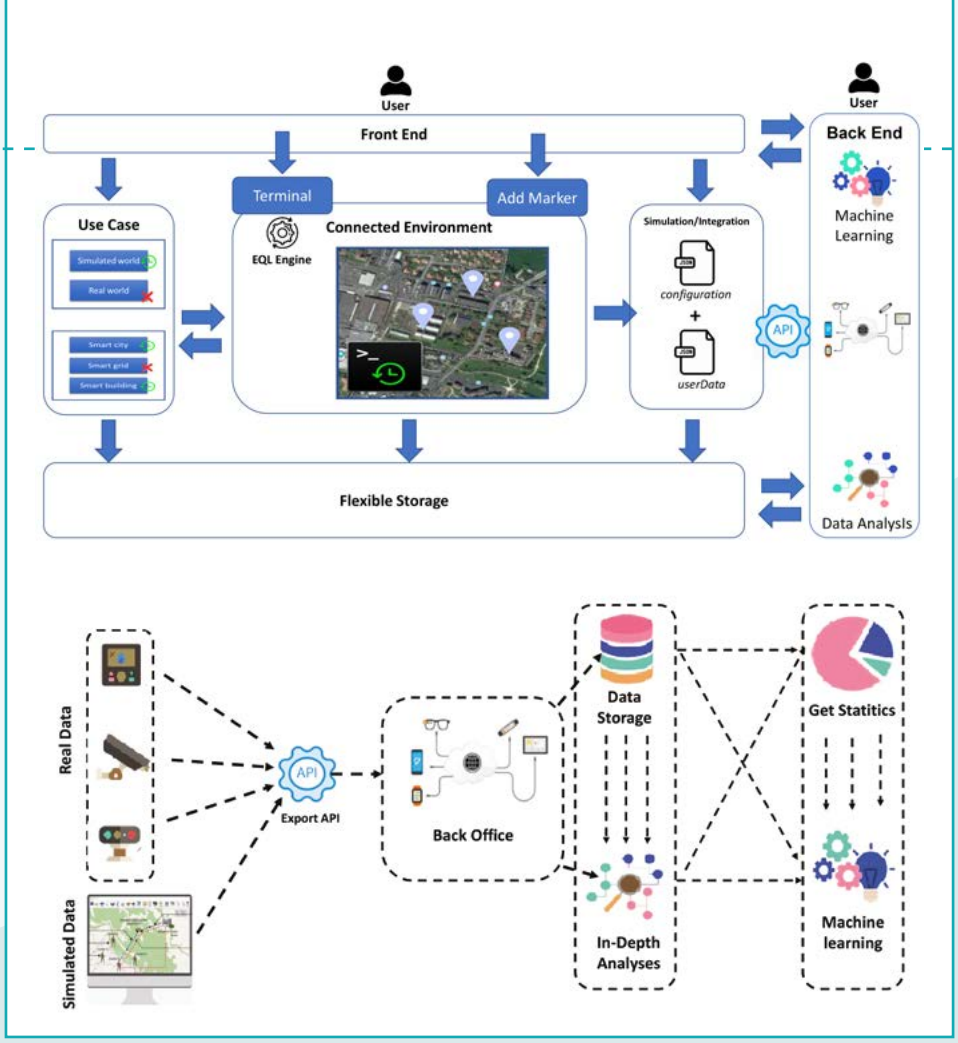
Anis Tissaoui

Zahy Shamy

Karam Bou Chaaya

Faisal Shahzad

Elie Chicha



RÉALISATIONS

- La chaire OpenCEMS a obtenu deux prix depuis son démarrage l'an dernier :
  - Mars 2020 : le label CapEnergie avec la société Bertin autour d'un projet de simulation nommé ENERSQUID.
  - Juin 2020 : le rattachement de la chaire OpenCEMS au centre d'excellence IRIXYS
- La société Elqano, basée sur Izarbel - Bidart, a rejoint le consortium de la chaire au mois d'avril 2020.

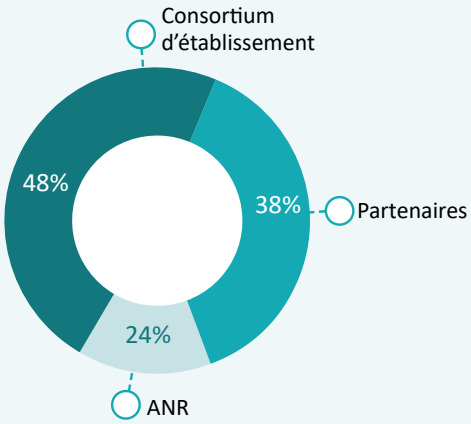
La plupart de ces travaux ont été développés et intégrés dans la plateforme OpenCEMS disponible en ligne (https://opencems.fr/). La plateforme propose deux modes de fonctionnement : réel et simulation

BIBLIOGRAPHIE

- **MSSN-Onto: An ontology-based approach for flexible event processing in Multimedia Sensor Networks.** Future Gener. Comput. Syst. 108: 1140-1158 (2020)- Chinnapong Angsuchotmetee, Richard Chbeir, Yudith Cardinale
- **Generic metadata representation framework for social-based event detection, description, and linkage.** Knowl. Based Syst. 188 (2020) - Minale Ashagrie Abebe, Joe Tekli, Fekade Getahun, Richard Chbeir, Gilbert Tekli
- **Probabilistic Topic Models for Enriching Ontology from Texts.** SN Comput. Sci. 1(6): 336 (2020) - Anis Tissaoui, Salma Sassi, Richard Chbeir
- **A Weighted Feature-Based Image Quality Assessment Framework in Real-Time.** Trans. Large Scale Data Knowl. Centered Syst. 45: 85-108 (2020 - Zahi Al Chami, Chady Abou Jaoude, Bechara al Bouna, Richard Chbeir
- **Towards a smarter directional data aggregation in VANETs.** World Wide Web 23(4): 2303-2322 (2020) - Sabri Allani, Taoufik Yeferny, Richard Chbeir, Sadok Ben Yahia
- **MEDES '20: 12th International Conference on Management of Digital EcoSystems**, Virtual Event, United Arab Emirates, 2-4 November, 2020. ACM 2020, ISBN 978-1-4503-8115-4 - Richard Chbeir, Yannis Manolopoulos, Ernesto Damiani, Djamal Benslimane, Ladjel Bellatreche, Tadeusz Morzy
- **WIMS 2020: The 10th International Conference on Web Intelligence, Mining and Semantics**, Biarritz, France, June 30 - July 3, 2020. ACM 2020, ISBN 978-1-4503-7542-9 - Richard Chbeir, Yannis Manolopoulos, Rajendra Akerkar, Jolanta Mizera-Pietraszko
- **Transactions on Large-Scale Data- and Knowledge-Centered Systems XLV - Special Issue on Data Management and Knowledge Extraction in Digital Ecosystems.** Lecture Notes in Computer Science 12390, Springer 2020, ISBN 978-3-662-62307-7 - Abdelkader Hameurlain, A Min Tjoa, Richard Chbeir, Yannis Manolopoulos, Hiroshi Ishikawa, Sergio Ilarri, Apostolos Papadopoulos

Ecotox - Écotoxicologie des contaminants chimiques dans les eaux continentales dans le contexte du changement global

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



PARTENAIRES

- TotalEnergies E&P Recherche et Développement SAS
- Rio Tinto

DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Septembre 2019
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 11
- **Doctorants :** 3
- **Post-doctorant :** 1
- **Assistant de recherche :** 1

LOCALISATION : Pau

- UMR UPPA/CNRS - Institut des sciences analytiques et de Physico-chimie pour l'Environnement et les Matériaux (IPREM)

RESPONSABLE

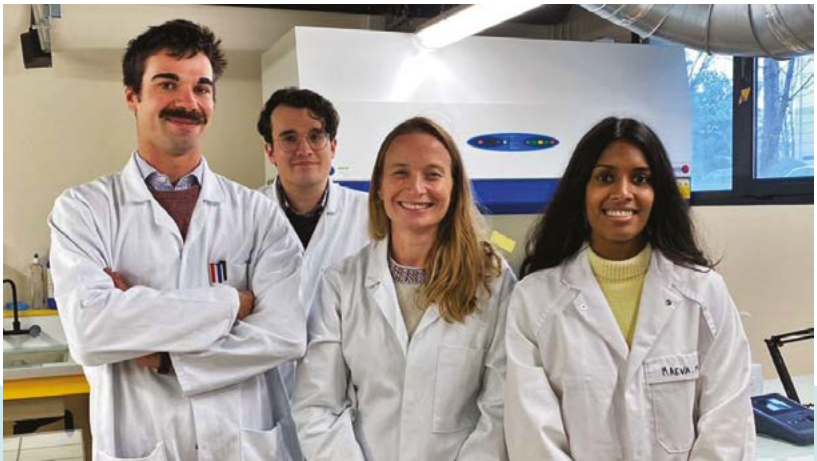
- severine.le-faucheur@univ-pau.fr

Séverine LE FAUCHEUR

Séverine Le Faucheur est une biogéochimiste et écotoxicologue du domaine aquatique, spécialisée dans les interactions métaux-microorganismes. Elle a reçu son PhD de l'ETH Zürich (Suisse) en 2005 et a effectué son post-doctorat à l'INRS-ETE (Canada) entre 2006 et 2011. Avant d'arriver à l'UPPA en septembre 2019, elle était maître-assistante à l'université de Genève (Suisse). Elle est aussi professeur associée à l'INRS-ETE. Séverine est très active dans la communauté scientifique avec ses positions de membre du comité du groupe d'intérêt SETAC sur les métaux et éditrice pour le journal Environmental Science and Pollution Research (Springer).

PRÉSENTATION

La planète connaît actuellement des changements globaux importants liés aux activités humaines, conduisant à la détérioration de la qualité des eaux continentales. La variabilité hydrologique temporelle des rivières, la présence de mélanges complexes de contaminants dans les eaux ou l'impact des contaminants sur le fonctionnement global des écosystèmes sont des problématiques connues mais très peu adressées dans l'évaluation du risque environnemental. La présente chaire de recherche en partenariat avec deux industriels, Total et Rio Tinto, s'attache à combler ces lacunes par le développement de connaissances fondamentales et d'outils pratiques d'évaluation de la qualité de l'eau. Cette recherche s'appuie sur l'utilisation des rivières artificielles du PERL à Lacq et des techniques analytiques de pointe disponibles à l'IPREM. Trois thèmes de recherche principaux sont développés, à savoir la biodisponibilité et l'impact des mélanges de contaminants envers les organismes aquatiques, l'utilisation des biominéraux en tant que bioindicateurs d'exposition aux contaminants, l'évaluation de l'écogénomique comme outil de biosurveillance.

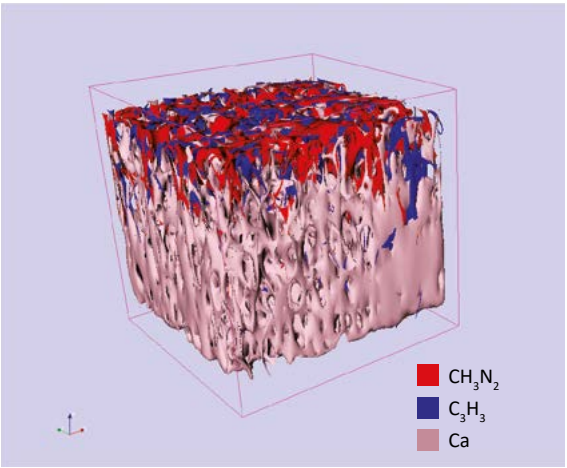


RÉALISATIONS

- Cette année, la chaire Ecotox a lancé plusieurs projets impliquant 15 collaborateurs de l'IPREM et 8 scientifiques de Total et de Rio Tinto.
- Recrutement de 2 doctorants, 1 ingénieur d'étude, 3 étudiants en Master 2 et 1 étudiant en Master 1
- Installation du laboratoire d'écotoxicologie à l'IPREM
- Passage HDR pour S. Le Faucheur
- Collaboration avec INRS-ETE (Canada) et University of New Brunswick (Canada)

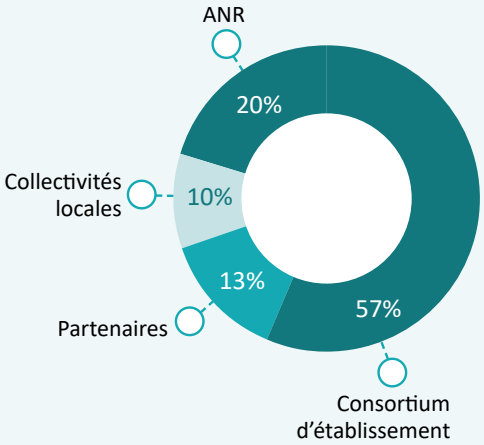
BIBLIOGRAPHIE

- **Development of quantitative ion-character activity relationship models to address the lack of toxicological data for technology-critical elements.** Environmental Toxicology and Chemistry (2020) In press - Le Faucheur S., Mertens J., Van Genderen E., Boullemant A., Fortin C. and Campbell P.G.C.



MOVE
Évolution de la mobilité dans le contexte du développement durable

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



PARTENAIRES

- CAPB - Communauté d'agglomération du pays basque
- CCLO - Communauté de communes Lacq-Orthez
- CAPBP - Communauté d'aggloméation Pau Béarn Pyrénées
- SMPBA - Syndicat des Mobilités Pays Basque - Adour
- SDEPA - Syndicat d'Énergie des Pyrénées-Atlantiques
- Enedis
- Terega
- EDF
- CR - Commission de régulation de l'energie

DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Janvier 2020
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 2
- **Doctorants :** 3
- **Post-doctorants :** 5

LOCALISATION : Pau

- UMR UPPA/CNRS - Laboratoire transitions énergétiques et environnementales (TREE)

RESPONSABLE

- louis.defontenelle@univ-pau.fr

Louis DE FONTENELLE

Après un post-doctorat d'un an au sein de la société Terega (transport et stockage de gaz), Louis de Fontenelle a rejoint le laboratoire Pau droit Public. Il est aujourd'hui codirecteur du programme de recherches en droit de l'énergie et coordinateur du consortium public-privé "Pau droit énergie". Depuis septembre 2016, il a publié de nombreux articles en droit de l'énergie. Il organise régulièrement des manifestations scientifiques relatives à la transition énergétique et intervient lors de conférences nationales et européennes sur ce thème. Il est responsable scientifique de deux projets pluridisciplinaires et directeur scientifique du site "Énergie en lumière".

PRÉSENTATION

La chaire MOVE a permis la création d'un pôle de recherche juridique dédié à l'étude des interactions entre la transition énergétique et la mobilité sous le prisme du développement durable. Les réflexions portent autant sur les sujets immédiats que sur les questionnements qui se poseront dans un avenir plus ou moins proche (démarche de prospective ou d'anticipation juridique).

Compte-tenu de l'impact sociétal de cette thématique, la recherche se veut éminemment appliquée. Les objectifs scientifiques ont été définis au plus près des questionnements des acteurs publics et privés de la mobilité durable, et les travaux sont menés en lien étroit avec leurs projets concrets d'actions et d'expérimentations.

Au-delà de cette approche juridique, les défis sociétaux qu'il convient d'étudier supposent une appréhension globale des multiples enjeux liés au développement de la mobilité durable, qu'ils soient liés au progrès technologique, aux transformations sociales, ou encore à l'évolution des modèles économiques qu'une telle trajectoire suppose. A cet égard, l'expertise juridique développée au sein de la chaire MOVE est mise au service des travaux portés par d'autres disciplines dans le but d'anticiper les barrières et obstacles – ou, au contraire, d'identifier les opportunités – liés au cadre normatif de référence. Des sujets communs de recherche sont en cours de définition avec les HUB E2S RAISE et ENSUITE.

RÉALISATIONS

- Depuis son lancement en février 2020, six entretiens avec les mécènes de la chaire MOVE ont été réalisés. Ces échanges ont permis d'identifier les premières problématiques juridiques à traiter dans le cadre de travaux de recherche en matière de mobilité durable.
- Alice Moulène, l'ingénieure projet en charge de la coordination des activités de la chaire a été recrutée et a pris ses fonctions le 1er octobre 2020.
- Les comités thématiques réunissant les partenaires sur chacun des cinq axes de la chaire ont été réunis en fin d'année, et les actions de recherche qu'ils ont proposées ont été validées par le comité de pilotage. Deux recrutements de thèse sont en cours, sur les réseaux d'énergie et la mobilité durable, et sur la diversification des activités des entreprises du secteur de l'énergie.
- Trois postdoctorants seront également recrutés en 2021, afin de traiter de problématiques relatives aux réseaux, aux écosystèmes territoriaux, et aux questions juridiques et éthiques de l'IA en matière de mobilité.

Alice Moulène

BIBLIOGRAPHIE

Raport

- **Making good use of self-service regulation: the case of electric scooters** - Terra Nova, June 2020 (co-authored with G. Dezobry and C. Staropoli)

Publication

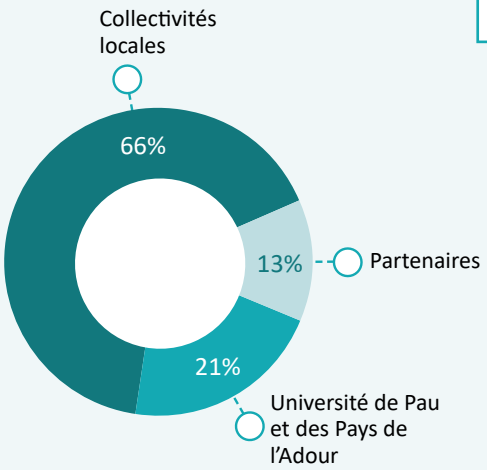
- **Energy communities: the time for transposition.** In Clean energy package, finally the energy transition? Énergie en Lumière - Lexis Nexis, July 9th, 2020

Conférence

- **Energy Communities in the European Union** - 1st Annual Conference Global Energy Transition Law and Policy, webinar, April 17th, 2020, University of Houston - Law Center.

Architecture et physique urbaine

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



PARTENAIRES

- CAPB - Communauté d'Agglomération Pays Basque
- Nobatek/INEF4 an energetic transition institut
- RNA - Région Nouvelle Aquitaine

DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Janvier 2017
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 1
- **Doctorants :** 3
- **Post-doctorants :** 3

LOCALISATION : Anglet

- UPPA - Multidisciplinary Institute for Applied Research

RESPONSABLE

- benoit.beckers@univ-pau.fr

Benoît BECKERS

Diplômé en génie physique et détenteur d'un doctorat de l'école d'architecture de l'Université polytechnique de Catalogne, Benoît Beckers dirigeait une équipe de recherche du département "Ingénierie des systèmes urbains" de l'Université technologique de Compiègne avant de rejoindre l'UPPA.

PRÉSENTATION

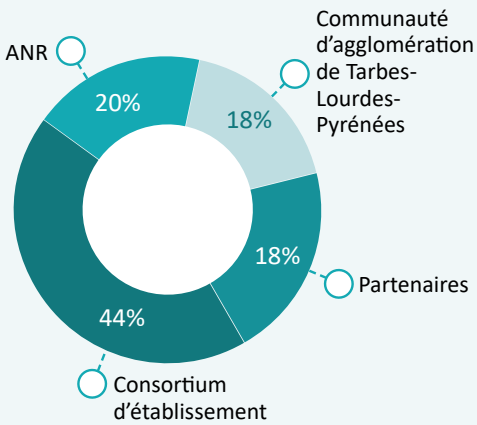
Benoît Beckers dirige la chaire en architecture et physique urbaine de l'ISA BTP à Anglet. L'UPPA, le centre de technologie de Nobatek, la région Nouvelle-Aquitaine et l'agglomération de la Côte Basque Adour se sont réunis pour créer un "laboratoire commun" hébergeant cette chaire.

Alors que la moitié de l'humanité habite dans les villes, les théories et modèles élaborés jusqu'à présent ne sont plus adaptés car ils ne prennent pas en compte la dimension urbaine. Parler de construction durable tout en encourageant l'étalement urbain n'a pas de sens. Nous devons passer à une plus grande échelle, changer notre point de vue, notamment grâce à la physique et aux outils numériques dont nous disposons maintenant.

L'objectif de cette chaire est de concevoir des modèles numériques innovants qui prennent en compte non seulement la dimension architecturale, mais aussi le mouvement humain, l'acoustique, la lumière du soleil ... La physique urbaine nécessite une approche interdisciplinaire. La nouvelle chaire s'appuie sur les capacités du laboratoire SIAME (sciences de l'ingénieur appliquées à la mécanique et le génie électrique), celles du LATEP (laboratoire de l'énergie thermique et des procédés) et sur l'expérience et l'expertise de Nobatek en construction durable.

EFICIENCE - Intégration de matériaux, de fonctions et méthode de diagnostic pour les modules des convertisseurs d'électronique de puissance

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



PARTENAIRES

- ENIT - Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tarbes
- SAFRAN
- Deep Concept

DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Juillet 2020
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 2
- **Doctorants :** 3
- **Post-doctorants :** 2

LOCALISATION : Tarbes

- ENIT

RESPONSABLE

- paul-etienne.vidal@univ-pau.fr

Paul-Étienne VIDAL

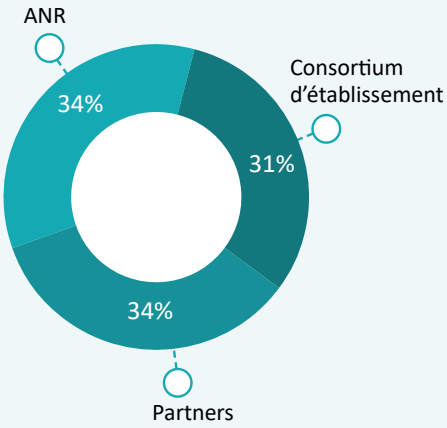
Paul-Etienne Vidal a obtenu un doctorat en Génie Electrique de l'Institut National Polytechnique de Toulouse, en 2004. Il est Habilité à Diriger des Recherches depuis 2017. De 2004 à 2006, il a été chercheur contractuel au Laboratoire LEEI, INP / CNRS. En 2006, il a rejoint le Laboratoire Génie de Production, de l'Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tarbes en tant que Maître de conférences.

PRÉSENTATION

La chaire EFICIENCE vise, par un travail spécifique sur les problématiques de l'intégration et de l'évaluation de l'état d'endommagement du packaging en électronique de puissance, à l'amélioration de l'efficacité de conversion de l'énergie électrique. A cette fin, des approches pluridisciplinaires seront appliquées aux modules d'électronique de puissance au sein de 3 lots techniques. Les travaux menés concerneront l'intégration de matériaux au comportement capacitif par le biais de céramiques multifonctionnelles, l'évaluation de l'état d'endommagement du packaging par un contrôle non destructif issu de l'analyse des interactions électromagnétiques, et l'augmentation de l'efficacité de conversion par l'intégration combinée technologies-architectures au sein d'un module multiniveau fortement intégré. Les applications cibles sont en lien avec la transition énergétique actuelle qui tend à une évolution des chaines de conversion dans les moyens de transports vers des systèmes plus électriques.

ORHYON
Micro-organismes et réactivité de l'hydrogène dans le sous-sol

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



PARTENAIRES
- Engie

DATES CLÉS
- **Date de lancement :** Novembre 2020
- **Durée:** 4 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE
- **Permanents :** 2
- **Doctorants :** 3
- **Post-doctorants :** 3

LOCALISATION : Pau
- UMR UPPA/CNRS - Institut des sciences analytiques et de Physico-chimie pour l'Environnement et les Matériaux (IPREM)

RESPONSABLE
- anthony.ranchou-peyruse@univ-pau.fr

Anthony RANCHOU-PEYRUSE

Le Dr. Anthony Ranchou-Peyruse est membre de l'UMR IPREM. Dans le cadre de son activité de recherche il s'intéresse à la compréhension du fonctionnement des écosystèmes microbiens profonds continentaux et collabore depuis plus de 10 ans avec des industriels exploitant le sous-sol.

PRÉSENTATION

L'hydrogène (H_2) est une ressource prometteuse principalement obtenue par reformage d'hydrocarbures. Il peut également être généré par électrolyse de l'eau à partir des surplus d'énergies renouvelables. Il peut être transporté et stocké massivement dans des réservoirs naturels souterrains, tels que les aquifères. L'hydrogène est également une ressource géochimique pouvant résulter d'émissions naturelles, bien que les quantités restent à déterminer dans ce dernier cas.

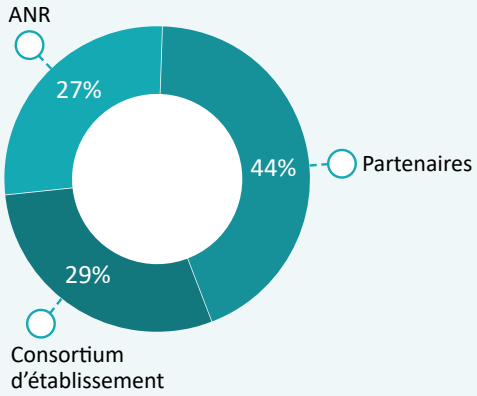
La chaire industrielle ORHYON, financée par l'ANR et Engie, s'appuie sur les forces complémentaires d'Engie, de l'UPPA et de l'IFPEN. En lien avec les activités des partenaires, ce projet s'intéresse à la mobilité de l'hydrogène et à sa réactivité biochimique dans les milieux poreux naturels, des profondeurs à la surface. Les résultats conduiront:

- à une meilleure compréhension des processus liés à la migration et la rétention de l'hydrogène,
- à de nouveaux outils et méthodologies pour diminuer les risques associés au stockage géologique,
- à fournir des conseils techniques pour son exploration et sa production.

ORIGAMI

Origine du gaz et migration

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



PARTENAIRES

- TotalEnergies E&P Recherche et Developpement SAS

DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Novembre 2020
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 2
- **Doctorants :** 3
- **Post-doctorants :** 2

LOCALISATION: Pau

- UMR UPPA/TotalEnergies/CNRS - Laboratoire des fluides complexes et leurs réservoirs (IPRA - LFCR)

RESPONSABLE

- anne.battani@univ-pau.fr

Anne BATTANI

Anne Battani est titulaire d'une thèse de l'université de Paris-Sud, obtenue en 1999, et d'une HDR de l'UPPA obtenue en 2020. Elle a passé 20 ans à l'IFPEN comme experte en géochimie des gaz rares et a rejoint l'UPPA en novembre 2020.

PRÉSENTATION

La chaire ORIGAMI a pour but l'étude de différents systèmes fluides de subsurface (eau, HC liquide et gaz, CO2 et H2) de leur source à leur stockage. L'un des aspects de ces recherches concerne l'étude des processus de migration des fluides et de leurs interactions.

Chimiquement inertes et non affectés par les processus biologiques, les gaz rares constituent de puissants traceurs pour l'origine et les processus physiques de migration associés. Ils sont présents en trace dans tous les fluides terrestres, ce qui leur confère un comportement thermodynamique simple (à l'équilibre et hors équilibre) qui permet une lecture des processus physiques ayant affecté la phase hôte.

Le deuxième aspect important de ce projet consiste à créer un laboratoire de pointe adapté à l'analyse des gaz rares dans les fluides naturels, avec des spectromètres de masse (commercialisés) et la création en amont d'une ligne spécifique à l'extraction / purification du gaz.

Ces travaux bénéficieront d'un partenariat fort entre les équipes de Total et celles du LFCR.

Chaires internationales

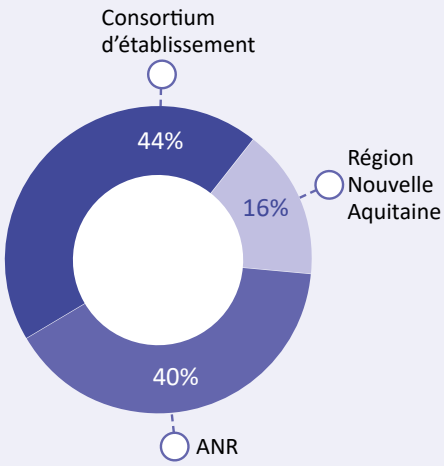
Les chaires internationales sont des postes de professeurs invités à temps partiel. Les candidats doivent avoir des antécédents démontrant des réalisations scientifiques de haut niveau et une forte visibilité internationale. L'appel à candidatures est ouvert et largement diffusé au niveau international.

Les lauréats sont nommés pour cinq ans sur recommandation du comité scientifique externe d'E2S UPPA. Les bénéficiaires s'engagent à passer en moyenne deux mois par an à l'UPPA. Deux bourses doctorales et cinq années de bourses postdoctorales sont proposées afin de renforcer les relations entre leur groupe et nos laboratoires. Des fonds supplémentaires sont également fournis pour les coûts directs.

Certaines chaires invitées internationales impliquent le soutien de partenariats publics et/ou privés permettant un financement conjoint avec E2S UPPA.

Mathématiques et statistiques

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Janvier 2019
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 2
- **Doctorants :** 2
- **Post-doctorants :** 5

LOCALISATION : Anglet

- UMR UPPA/CNRS - Laboratoire de mathématiques et de leurs applications de Pau (IPRA - LMAP)

CONTACTS

- **Responsable :** kerrie.mengersen@univ-pau.fr
- **Coordinateur sur site :** benoit.liquet@univ-pau.fr

Kerrie MENGERSEN

Queensland University (AU)

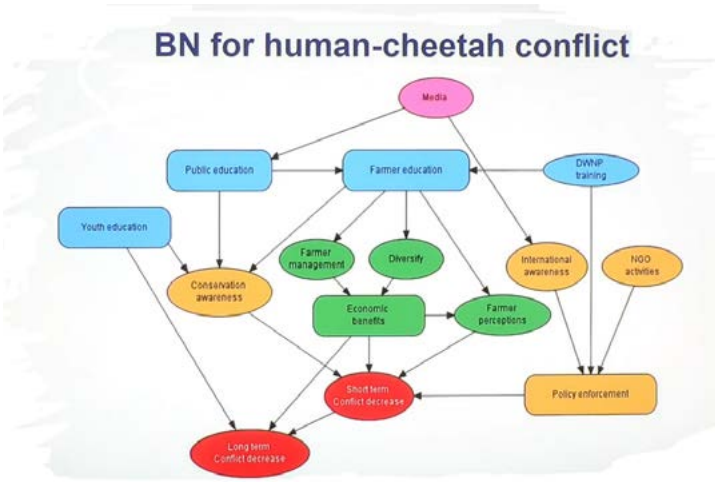
Chercheuse en statistiques appliquées, je suis titulaire d'une chaire de recherche en statistique à la Queensland University of Technology. Je suis également membre élue de l'Académie australienne des sciences, de l'Académie australienne des sciences sociales ainsi que de plusieurs sociétés professionnelles de statistiques.

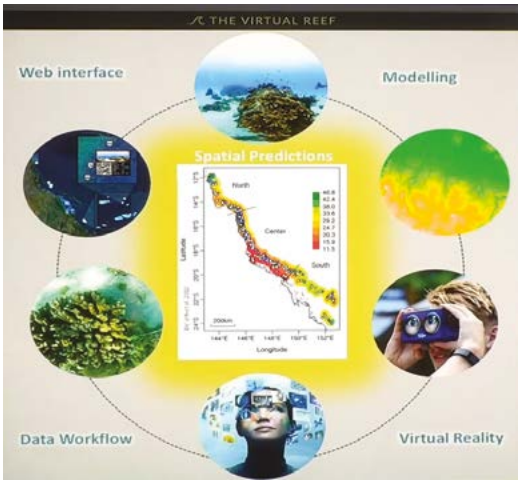
PRÉSENTATION

Mes recherches relèvent principal du domaine des statistiques bayésiennes. Je suis intéressée par la modélisation bayésienne, le calcul et l'application. En ce qui concerne la modélisation, je porte une attention particulière aux représentations de systèmes complexes, tels que ceux avec des structures latentes (par exemple, des modèles de mélange) ou des structures en interaction (par exemple, des réseaux). Pour ce qui est du calcul, je suis actuellement intéressée par les méthodes de simulation approximative (par exemple ABC) et les méthodes permettant de traiter des problèmes de grande dimension. Enfin, niveau applications, je me concentre principalement sur les problèmes de fond, en matière d'écologie et d'environnement, de santé et de société.

Dans ce programme de recherche, je me concentrerai sur les approches statistiques bayésiennes de problèmes d'écologie et d'environnement, telles que l'identification d'anomalies dans la qualité de l'eau et la conservation des récifs coralliens. Cela nécessitera la mise au point de nouvelles méthodes bayésiennes et d'algorithmes efficaces pour les big data hautement structurées et les données systèmes.

« Étudier les statistiques c'est prendre les différents types de données dont nous disposons, les examiner et les ouvrir pour raconter les histoires ainsi révélées »



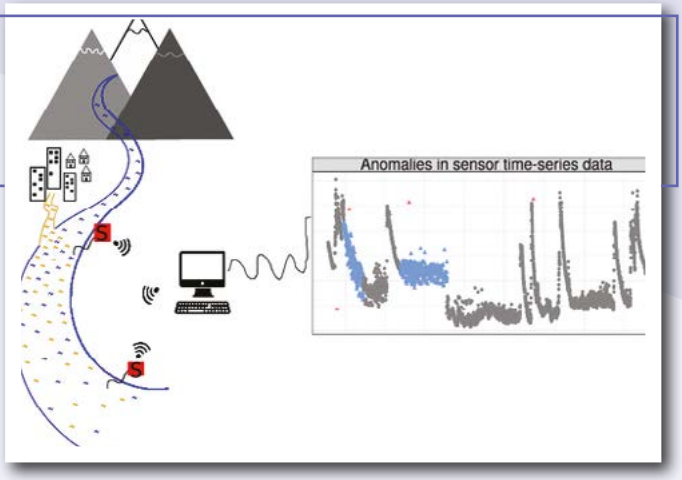


RÉALISATIONS

- En novembre 2019, Kerrie nous a fait l'honneur de débuter la deuxième édition du cycle de conférence d'E2S UPPA avec une intervention ayant pour sujet l'utilisation des sciences des données et sciences citoyennes au service de la conservation des espèces menacées de disparition.
  Au cours de cette conférence, Kerrie a décrit comment son équipe et elle ont utilisé les données scientifiques citoyennes pour résoudre les problèmes de conservation des jaguars en Amazonie péruvienne, des koalas en Australie et de la couverture corallienne dans la grande barrière de corail. Elle également discuté avec l'audience des difficultés statistiques liées à l'utilisation de ces données, notamment l'ajustement pour tenir compte des biais et la combinaison des données avec d'autres sources d'informations.
- Kerrie a collaboré étroitement avec des collègues de l'UPPA afin de développer des nouvelles méthodes statistiques à l'interface des statistiques bayésiennes, de l'apprentissage automatique et du big data. Ces méthodes comprennent la détection d'anomalies dans des séries chronologiques à haute dimension, des modèles spatio-temporels et des méthodes de méta-analyse pour des analyses efficaces de données volumineuses avec une structure de groupe. Les nouvelles méthodes ont été appliquées avec succès à d'importants problèmes de génomique et d'environnement.
- À ce jour, Kerrie et Benoit Liquet ont mis en place une équipe de recherche dynamique qui comprend un expert océanographe Damien Sous (MCF), quatre boursiers postdoctoraux (J. Rodriguez-Perez, C. Kermorvant, T. Baghfalaki, I. Ullah), deux doctorants (B. Mourguiart, T. Nguyen) et la participation active de Damien Sous (MCF).

BIBLIOGRAPHIE

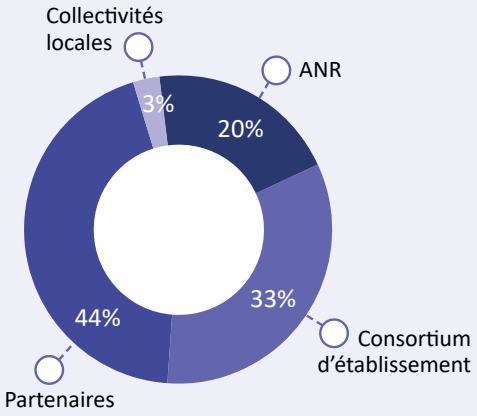
- **Detecting technical anomalies in high-frequency water-quality data using Artificial Neural Networks.** Environmental Science and Technology 54(22), 13719-13730 - J. Rodriguez-Perez, C. Leigh, B. Liquet, C. Kermorvant, E. Peterson, D. Sous, K. Mengersen (2020).
- **Using a supervised principal components analysis for variable selection in high-dimensional datasets reduces false discovery rates.** bioRxiv. DOI: 10.1101/2020.05.15.097774 - I. Ullah, K. Mengersen, A. Pettitt, B. Liquet (2020).
- **Bayesian meta-analysis models for cross cancer genomic investigation of pleiotropic effects using group structure.** Statistics in Medicine. Early View - T. Baghfalaki, T. Truong, A.N. Pettitt, K. Mengersen, B. Liquet (2020).
- **Forecasting intensifying disturbance effects on coral reefs.** Global Change Biology 26(5), 2785-2797 - J. Vercelloni, B. Liquet, E. Kennedy, M. Gonzalez-Rivero, M.J. Caley, E.E. Peterson, M. Puotinen, O. Hoegh-Guldberg, K. Mengersen (2020).



PULPA

Technologie et applications dérivées de la science des puissances pulsées

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



PARTENAIRES

- CEA - Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
- ITHPP SAS - Groupe ALCEN
- RNA - Région Nouvelle Aquitaine

DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Janvier 2019
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 5
- **Doctorants :** 3
- **Post-doctorants :** 5

LOCALISATION : Pau

- UPPA - Laboratoire des sciences pour l'ingénieur appliquées à la mécanique et au génie électrique (IPRA - SIAME)

CONTACTS

- **Responsable :** bucur.novac@univ-pau.fr
- **Coordinateur sur site :** laurent.pecastaing@univ-pau.fr

Bucur NOVAC

Loughborough University (UK)

J'ai commencé ma carrière en 1977 à l'Institut de physique atomique de Bucarest, en Roumanie, où j'étais responsable du laboratoire de plasma, entre 1993 et 1998.

Depuis 1998, je travaille à l'Université de Loughborough, au Royaume-Uni où j'ai reçu le titre de Professeur d'énergie pulsée en 2011. J'y suis maintenant responsable du groupe Plasma et énergie pulsée (P3G). Les résultats des travaux entrepris au cours de ma carrière ont abouti à plus de 200 publications et j'ai été sollicité pour dispenser des cours dans 10 pays, sur 3 continents.

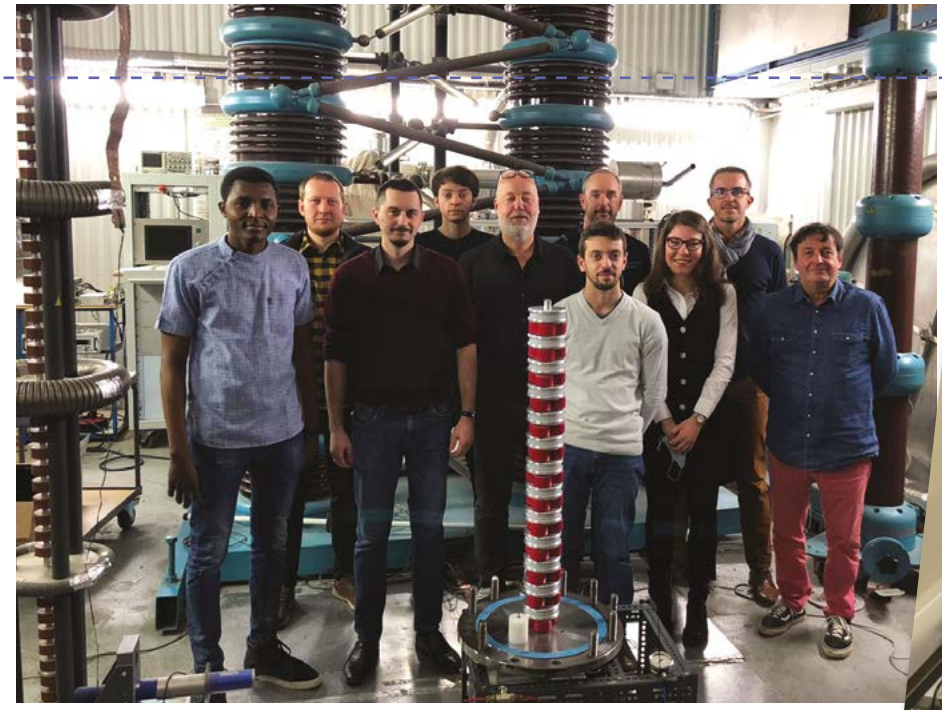
PRÉSENTATION

L'énergie pulsée est une technologie basée sur l'accumulation lente d'énergie électrostatique (fournie par une source d'énergie initiale) dans un condensateur et sa libération sous forme d'impulsion transitoire et de tension à forte puissance.

Ma chaire a pour objectif principal d'aider une équipe dynamique de l'UPPA à mener des recherches dans trois domaines d'application de l'énergie pulsée : la stérilisation au moyen d'un faisceau d'électrons pulsés, le traitement du cancer par des techniques de champ électrique pulsé non invasives et le forage de roches dures.

Une longue et fructueuse collaboration scientifique lie le groupe Plasma and Pulsed Power Group (P3G) de l'Université de Loughborough (Royaume-Uni,) et le groupe Énergie pulsée de l'UPPA, dirigé par le professeur Laurent Pecastaing. Celle-ci a permis la publication conjointe d'un grand nombre d'articles dans les revues internationales les plus réputées ainsi que plusieurs présentations communes à l'occasion des meilleures conférences internationales, dans notre domaine.

La chaire comprend 2 ingénieurs de recherche, 2 post-doctorants et 3 doctorants sous ma direction. L'équipe est très ambitieuse et notre objectif principal est de découvrir et de faire progresser les connaissances bien au-delà de l'état actuel des connaissances. Cette même équipe travaille également sur le projet de transfert de technologie NI-ILO.



RÉALISATIONS

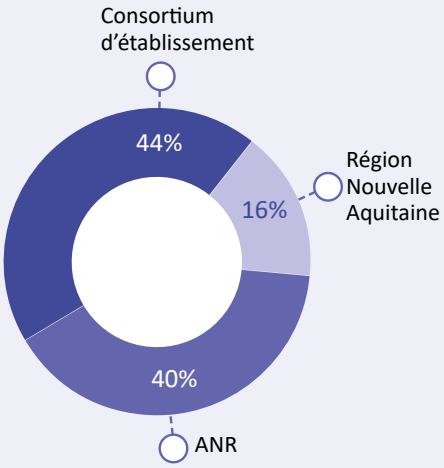
- 3 doctorants, 2 post-doctorants et un ingénieur de recherche travaillent actuellement sur la chaire PULPA. Un second ingénieur de recherche est attendu à Pau en mars 2021.
- Les premiers résultats importants obtenus par notre groupe seront bientôt publiés et seront présentés à la conférence internationale EAPPC-BEAMS 2021, un événement très prestigieux que notre groupe organise à Biarritz.
- Obtention du projet de transfert de technologie NI-ILO et signature d'un contrat de recherche avec la société LVMH.

BIBLIOGRAPHIE

- **A subnanosecond pulsed electric field system for studying cells electropermeabilization,** N. IBRAHIMI, L. VALLET, F. ANDRE, L. ARIZTIA, M. RIVALETTO, A. de FERRON, B.M. NOVAC, L.M. MIR, L. PECASTAING, IEEE Transactions on Plasma Science, 2020
- **Analysis of the effect of ultra-wideband electromagnetic pulses on biological cells: A step towards a non-invasive approach for cancer treatment**, N. IBRAHIMI, M. RIVALETTO, A. DE FERRON, L. PECASTAING, B.M. NOVAC, L. MIR, F. ANDRE, 3rd World Congress on Electroporation and Pulsed Electric Fields in Biology, Medicine and Food & Environmental Technologies, Toulouse, 2019
- **Analysis of the effect of ultra-wideband electromagnetic pulses on biological cells: An introduction to invasive and non-invasive approaches for cancer treatment,** N. IBRAHIMI, M. RIVALETTO, A. DE FERRON, L. PECASTAING, B.M. NOVAC, L. MIR, F. ANDRE, 25th UK Pulsed Power Symposium, Loughborough, UK, 2019
- **Preliminary results of invasive and non-invasive studies using ultra-wideband electromagnetic pulses for cancer treatment,** N. IBRAHIMI, L. PECASTAING, M. RIVALETTO, A. DE FERRON, B.M. NOVAC, ISP workshop, Eindhoven, 2019
- **A novel subnanosecond pulsed power system for bio-medical applications**, N. IBRAHIMI, L. VALLET, F. ANDRE, L. ARIZTIA, M. RIVALETTO, A. DE FERRON, B.M. NOVAC, L. MIR, L. PECASTAING, International Conference on Plasma Science, Singapour, 2020 (virtuel)
- **A new approach to triggering thyristors in impact-ionization wave mode using a nonlinear PCSS driven by a semiconductor laser pumped by an avalanche S-diode,** A. GUSEV, L. PECASTAING, B.M. NOVAC, I. PRUDAEV, International Conference on Plasma Science, Singapour, 2020 (virtuel)
- **Measurements of pressure waves generated by pulsed electric discharges in water,** Y. BACQUEYRISSES, T. REESS, A. DE FERRON, B.M. NOVAC, R. TUJAGUE, A. MORELL, International Conference on Plasma Science, Singapour, 2020 (virtuel)

Synthèse de nouveaux composants pour la conversion d'énergie

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Mars 2019
- **Durée:** 5 anss

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 4
- **Doctorants :** 2
- **Post-doctorants :** 5

LOCALISATION : Pau

- UMR UPPA/CNRS - Institut des sciences analytiques et de Physico-chimie pour l'Environnement et les Matériaux (IPREM)

CONTACTS

- **Responsable :** shihyuan.liu@univ-pau.fr
- **Coordinateur sur site :** anna.chrostowska@univ-pau.fr

Shih-Yuan LIU

Boston College (USA)

- *1998 TU Wien (Licence en sciences)*
- *2003 MIT (Doctorat en chimie organique, avec Gregory C. Fu)*
- *2003-2006 MIT (Post-doc en chimie inorganique, avec Daniel G. Nocera)*
- *2006-2012 Maître de conférence, Univ. of Oregon*
- *2012-2013 Professeur, Univ. of Oregon*
- *2013- Professeur d'université, Boston College*

Expertise : chimie organique synthétique

PRÉSENTATION

Notre domaine est celui de la chimie de synthèse, et plus spécifiquement le développement de molécules d'importance majeure pour la recherche biomédicale et la science des matériaux.

Nous nous intéressons tout spécialement au développement d'hétérocycles contenant du bore (B) et de l'azote (N), en particulier les azaborines. Il s'agit de structures résultant du remplacement de deux atomes de carbone dans le benzène par un atome de bore et un atome d'azote. La taille et la forme des azaborines correspondent étroitement à celles des noyaux benzéniques ordinaires, mais la plupart de leurs autres propriétés physiques, chimiques et spectroscopiques sont altérées de manière significative.

Notre objectif est d'exploiter les propriétés uniques des azaborines et d'étudier leur potentiel en tant que substituts d'arènes dans la recherche biomédicale et en science des matériaux. Notre approche combine la grande utilité des arènes avec les caractéristiques élémentaires uniques du bore.

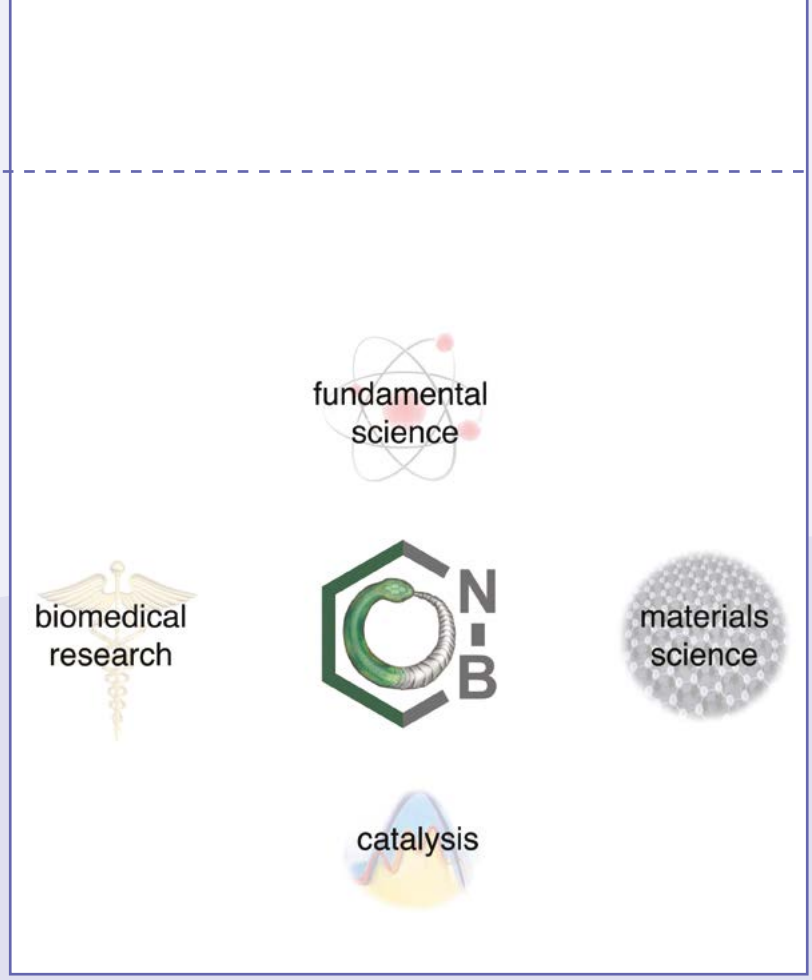
Les potentiels domaines d'exploration regroupent la synthèse organique, la catalyse, le stockage d'hydrogène, les matériaux optoélectroniques et la mise au point de nouveaux médicaments.

Danylo Hatych
Doctorant

Walid Lamine
Post-doctorant

Ramlakshmi Rongala
Post-doctorante

Chen Zhang
Doctorant



RÉALISATIONS

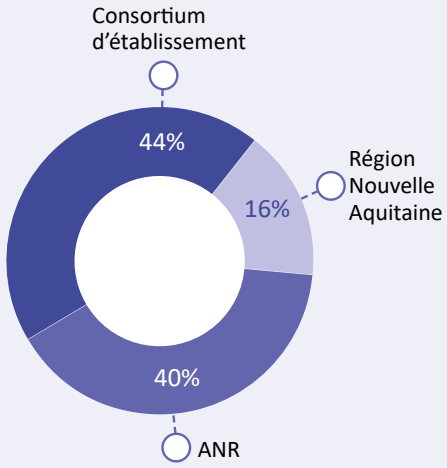
- L'équipe de la Chaire a été constituée avec 2 nouveaux post-doctorants et 2 doctorants travaillant aux côtés de 7 membres permanents de l'IPREM.
- En juin 2019, dans le cadre des conférences mensuelles E2S UPPA, le professeur Liu a donné une conférence intitulée "la synthèse chimique, ou comment traduire la structure en fonctions".
  C'est dans ce même contexte que le Dr. Tom Autrey (également impliqué dans les recherches de la chaire) a donné une conférence intitulée : "Paysages énergétiques définissant les voies de réaction catalytique conduisant au stockage d'énergie au sein des liaisons chimiques".
- La chaire progresse vers le développement des méthodes de synthèse des BN azulènes ainsi que des BN cycloparaphénylènes. Deux articles issus du travail collaboratif entre le porteur de la chaire et l'équipe IPREM de l'UPPA ont été publiés (voir Bibliographie).
- L'équipe progresse également dans l'élargissement de la capacité synthétique de la chaire à l'IPREM grâce à des adaptations au laboratoire.
- Un post-doctorant et un doctorant effectuent des stages de recherche internationaux dans l'établissement d'origine de la chaire.

BIBLIOGRAPHYIE

- **A BN-Doped Cycloparaphenylene Debuts** - Angew. Chem. Int. Ed. 2021, 60, 1556-1560. DOI: 10.1002/anie.202010556 - Chen M.; Unikela K. S.; Ramalakshmi R.; Li B.; Darrigan C.; Chrostowska A.; Liu S.-Y.
- **Cation-pi Binding Ability of BN Indole** - Chem. Commun. 2020, 56, 3749-3752. DOI: 10.1039/D0CC00869A - Boknevitz K.; Darrigan C.; Chrostowska A.; Liu S.-Y.

InterMat - Questions d'interface dans les cellules solaires à couches minces inorganiques/organiques traitées en solution pour la production de combustibles solaires bio-inspirés

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Mai 2019
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 3
- **Doctorants :** 2
- **Post-doctorants :** 5

LOCALISATION : Pau

- UMR UPPA/CNRS - Institut des sciences analytiques et de Physico-chimie pour l'Environnement et les Matériaux (IPREM)

CONTACTS

- **Responsable :** emilio.palomares@univ-pau.fr
- **Coordinateur sur site :** laurent.billon@univ-pau.fr

Emilio PALOMARES

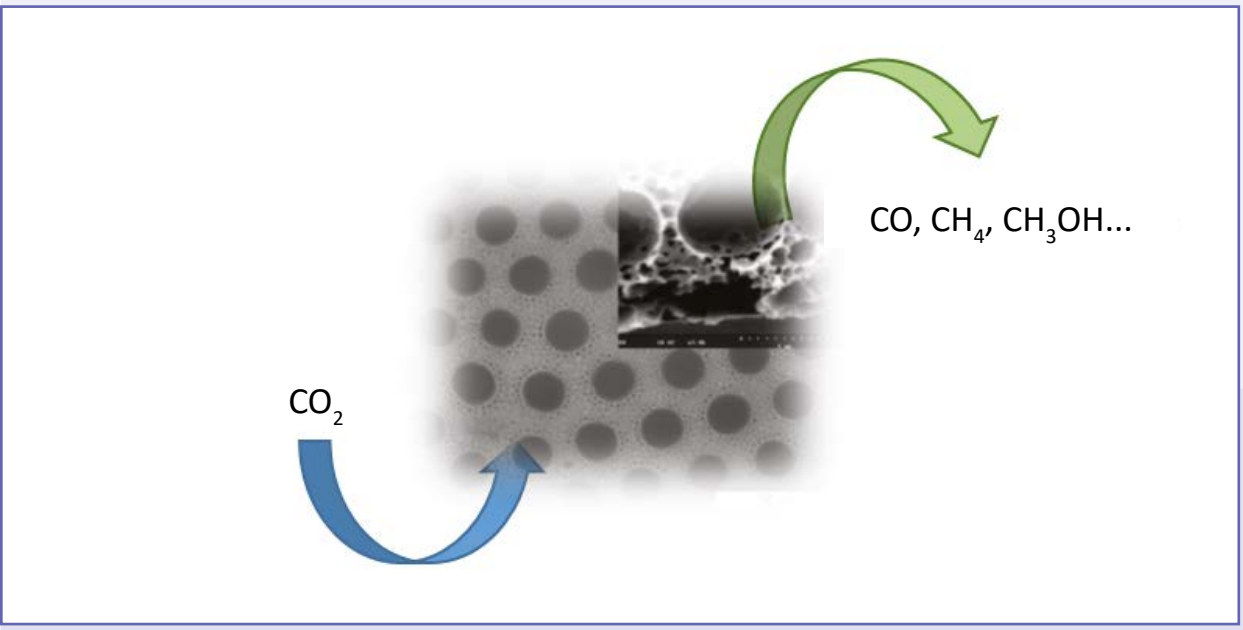
Institut de recherche chimique de Catalogne (Espagne)

Le Dr Emilio Palomares (Espagne, 1974) est professeur de recherche ICREA à l'Institut de recherche chimique de Catalogne (ICIQ). Ses recherches portent sur les dispositifs de conversion d'énergie; de la synthèse des matériaux à l'analyse du dispositif complet en conditions opératoires. Il est membre de la Royal Society of Chemistry (Royaume-Uni) et a publié plus de 250 articles.

PRÉSENTATION

InterMat vise à développer des cellules solaires pérovskite et de nouveaux catalyseurs pour leur utilisation dans les systèmes photo-électro-catalytiques de conversion du CO_2 pour imiter la photosynthèse. D'une part, la chaire se concentrera sur l'étude de l'interface entre les couches de semi-conducteurs (in)organiques à l'échelle nanométrique dans ces cellules solaires à couches minces pour réduire les processus de recombinaison de charge et maximiser l'efficacité des cellules solaires. De plus, les réactions photo-électrocatalytiques à la surface des électrodes semi-conductrices nano/micro-structurées organiques ou inorganiques utilisées dans le photo-réacteur seront étudiées pour la réduction du CO_2 en combustibles solaires.

Comment ces matériaux fonctionnent, les réactions de transfert de charge interfaciales qui limitent l'efficacité maximale théorique des dispositifs pour la conversion du CO_2, le mécanisme d'accumulation de charge et le transport de charge à travers l'interface sont encore des défis non résolus pour réaliser un saut quantique d'efficacité en utilisant des terres abondantes et de nouveaux systèmes photo-électro-catalytiques en solution pour la catalyse au CO_2.

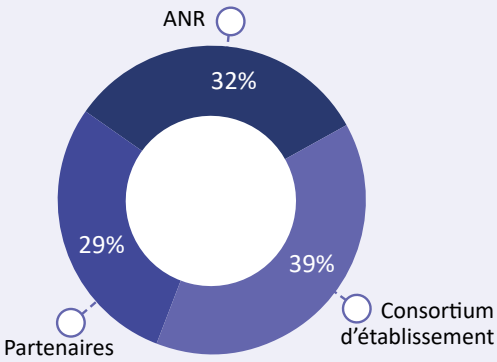


RÉALISATIONS

- Installation d'une GC/MS pour suivre en ligne la réduction du CO_2 (60 k€ investis 40% Intermat, 40% eSCALED, 20% FDR).
- Séjour de 3 mois de Fabio VIERA (Oct-Dec 2020), recruté en Janvier 2020, à l'ICIQ pour stabiliser les couches de matériaux photo-actifs sur les électrodes.

Analyse moléculaire non-ciblée des systèmes complexes : une opportunité d'apprendre sur la complexité de l'échantillon

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



PARTENAIRES

- TotalEnergies E&P Recherche et Developpement SAS

DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Mai 2019
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 2
- **Doctorants :** 2
- **Post-doctorants :** 5

LOCALISATION : Pau

- UMR UPPA/CNRS - Institut des sciences analytiques et de Physico-chimie pour l'Environnement et les Matériaux (IPREM)

CONTACTS

- **Responsable :** ryan.rodgers@univ-pau.fr
- **Coordinateur sur site :** brice.bouyssiere@univ-pau.fr

Ryan RODGERS

Florida State University (USA)

Le professeur Rodgers est titulaire d'une Licence en chimie (Université de Floride, 1995) et d'un doctorat en chimie analytique (Florida State University, 1999). Après un postdoctorat au Oak Ridge National Laboratory, il rejoint le Programme de Résonance Cyclotronique de l'Ion du Laboratoire national des hauts champs magnétiques (NHMFL) en tant qu'enseignant-chercheur et membre du Département de chimie et de biochimie de la Florida State University. Actuellement directeur du Future Fuels Institute, il est également membre distingué du FSU et éditeur associé de la revue Energy and Fuels.

PRÉSENTATION

Au cours des deux dernières décennies, la spectrométrie de masse FT-ICR à très haut champ a changé à jamais l'utilisation de la spectrométrie de masse et les attentes envers celle-ci en terme d'analyse de mélanges complexes. Son pouvoir résolutif et sa précision en masse, tous deux élevés, permettent de déterminer directement les compositions élémentaires de dizaines de milliers de composants individuels présents dans des mélanges complexes par la seule mesure de leur masse. Les méthodes modernes d'ionisation facilitent l'ionisation sélective des composants en se basant globalement sur la fonctionnalité chimique qui, combinée avec la FT-ICR/MS, révèle des contributions acides, basiques et aromatiques dans des mélanges complexes au niveau moléculaire. Avec ce projet de recherche, nous continuerons de faire œuvre de pionnier dans l'utilisation de cette technologie dans le cadre d'applications pétrochimiques et environnementales pour aider à comprendre les processus complexes de dégradation/cyclage du carbone organique dans l'environnement et ainsi progresser vers une utilisation judicieuse des fractions lourdes du pétrole mais aussi des nouvelles sources d'énergies telles que les huiles de pyrolyse issues du recyclage des plastiques ou de la biomasse.

Brice Bouyssière
Coordinateur

Carlos Celis Cornejo
Post-doctorant

Deisy Giraldo Davila
Doctorante

RÉALISATIONS

- Premier couplage en ligne de la GPC au FT-ICR/MS de plus haut champ mondial (21T) pour l'analyse de fractions complexes d'asphaltènes.
- Première comparaison d'analyses élémentaires quantitatives (GPC-ICPHRMS) aux analyses moléculaires (GPC-FT-ICR/MS) mettant en avant les phénomènes de compétition d'ionisation observés par FT-ICR/MS au cours de l'analyse d'asphaltènes.

BIBLIOGRAPHIE

- **Understanding Asphaltene Fraction Behavior through Combined Quartz Crystal Resonator Sensor**, FT-ICR MS, GPC ICP HR-MS, and AFM Characterization. Part I: Extrography Fractionations – Nelson Acevedo, Remi Moulian, Martha L. Chacón-Patiño, Aurora Mejia, Sadia Radji, Jean-Luc Daridon, Caroline Barrère-Mangote, Pierre Giusti, Ryan P. Rodgers, Vincent Piscitelli, Jimmy Castillo, Hervé Carrier, Brice Bouyssiere – Energy & Fuels, 2020, 34 (11), pp.13903-13915, DOI: 10.1021/acs.energyfuels.0c02687.
- **Chemical Characterization Using Different Analytical Techniques to Understand Processes: The Case of the Paraffinic Base Oil Production Line** – Rémi Moulian, Johann Le Maître, Hélène Leroy, Ryan Rodgers, Brice Bouyssiere, Carlos Afonso, Pierre Giusti, Caroline Barrère-Mangote – Processes, 2020, 8 (11), pp.1472, DOI: 10.3390/pr8111472.
- **Speciation of Metals in Asphaltenes by High-Performance Thin-Layer Chromatography and Solid–Liquid Extraction Hyphenated with Elemental and Molecular Identification** – Rémi Moulian, Martha Chacón-Patiño, Oscar Lacroix-Andrivet, Sandra Mounicou, Anna Luiza Mendes-Siqueira, Carlos Afonso, Ryan Rodgers, Pierre Giusti, Brice Bouyssiere, Caroline Barrère-Mangote – Energy and Fuels, 2020, 34 (10), pp.12449–12456, DOI: 10.1021/acs.energyfuels.0c02525.
- **Probing Aggregation Tendencies in Asphaltenes by Gel Permeation Chromatography. Part 1: Online Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry and Offline Fourier Transform Ion Cyclotron Resonance Mass Spectrometry** – Jonathan C. Putman, Rémi Moulian, Caroline Barrère-Mangote, Ryan P. Rodgers, Brice Bouyssiere, Pierre Giusti, Alan G. Marshall – Energy and Fuels, 2020, 34 (7), pp.8308–8315, DOI: 10.1021/acs.energyfuels.0c01522.
- **Probing Aggregation Tendencies in Asphaltenes by Gel Permeation Chromatography. Part 2: Online Detection by Fourier Transform Ion Cyclotron Resonance Mass Spectrometry and Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry** – Jonathan C. Putman, Rémi Moulian, Donald F. Smith, Chad R. Weisbrod, Martha L. Chacón-Patiño, Yuri E. Corilo, Greg T. Blakney, Leah E. Rumancik, Caroline Barrère-Mangote, Ryan P. Rodgers, Pierre Giusti, Alan G. Marshall, Brice Bouyssiere – Energy and Fuels, 2020, 34 (9), pp.10915–10925, DOI: 10.1021/acs.energyfuels.0c02158.
- **Compositional trends for total vanadium content and vanadyl porphyrins in gel permeation chromatography fractions reveal correlations between asphaltene aggregation and ion production efficiency in atmospheric pressure photoionization** - Martha L. Chacón-Patiño, Rémi Moulian, Caroline Barrère-Mangote, Jonathan C. Putman, Chad R. Weisbrod, Greg T. Blakney, Brice Bouyssiere, Ryan P. Rodgers, and Pierre Giusti – Energy and Fuels, 2020, 34 (12), pp.16158-16172, DOI: 10.1021/acs.energyfuels.0c03349.

German Gascon Colmenares
Post-doctorant

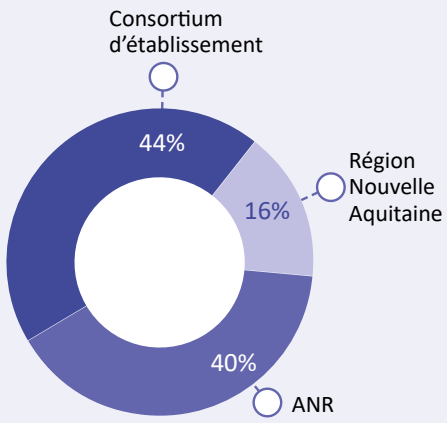
Julie Guillemant
Post-doctorante

Nathaniel Terra Telles Souza
Doctorant

Pierre Giusti
Coordinateur Total

Développement accéléré d'alliages destinés aux technologies dans le domaine de l'Énergie

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES / AN



DATES CLÉS

- **Date de lancement :** Septembre 2019
- **Durée:** 5 ans

COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- **Permanents :** 2
- **Doctorants :** 2
- **Post-doctorants :** 5

LOCALISATION: Pau

- UMR UPPA/CNRS - Institut des sciences analytiques et de Physico-chimie pour l'Environnement et les Matériaux (IPREM)

CONTACTS

- **Responsable :** andrew.gellman@univ-pau.fr
- **Coordinateur sur site :** herve.martinez@univ-pau.fr

Andrew GELLMAN

Carnegie Mellon University (USA)

Mes recherches portent sur la chimie des surfaces et la science des surfaces. Je suis titulaire d'un Bachelor of Sciences en chimie de Caltech (1981) et d'un doctorat en chimie physique de l'UC Berkeley (1985). Après un an de postdoctorat ICI à l'Université de Cambridge (1986), j'ai rejoint l'Université de l'Illinois à Urbana-Champaign en tant que maître de conférence en chimie. Je suis maintenant titulaire de la chaire de génie chimique à l'Université Carnegie Mellon où je suis également codirecteur du W.E. Institut Scott pour l'innovation énergétique.

PRÉSENTATION

Les recherches du professeur Gellman portent sur la chimie des surfaces avec un accent particulier sur la chimie catalytique des surfaces, la chimie sélective sur les surfaces chirales, la tribologie et l'étude à haut débit des surfaces d'alliages. Il a développé un certain nombre d'expériences et de méthodologies pour explorer les aspects fondamentaux de la chimie de surface dans chacun de ces domaines. Ses recherches se concentrent maintenant sur le développement et l'application de méthodes à haut débit pour l'étude des propriétés de surface des alliages telles que la catalyse et les processus de surface pour les technologies énergétiques.

Son laboratoire a développé des outils pour préparer des films d'alliage composés prêts à être étalés, qui présentent toutes les compositions possibles d'alliages binaires ou ternaires; $A_xB_yC_{1-x-y}$ with $x = 0 \rightarrow 1$, $y = 0 \rightarrow 1-x$. Ceux-ci sont utilisés pour étudier les propriétés des alliages en terme de catalyse, de corrosion et d'adsorption, toutes compositions d'alliages confondues. En plus de permettre l'optimisation des propriétés des alliages, ces études fournissent des ensembles de données complets qui peuvent servir de base au développement de modèles permettant de prédire la relation entre ces phénomènes et la composition des alliages.

Science des matériaux à composants multiples

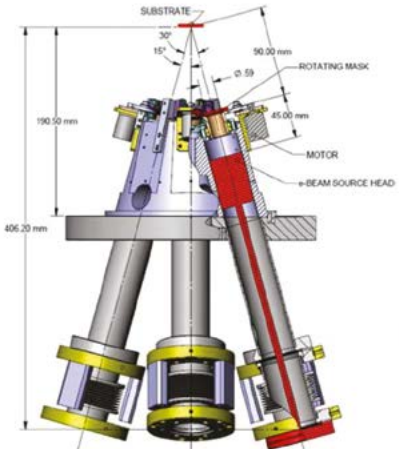
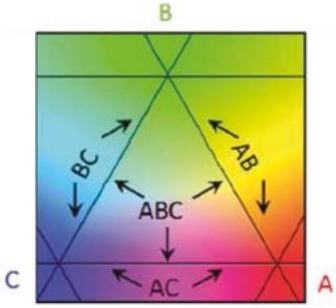


Schéma du nouvel outil de dépôt



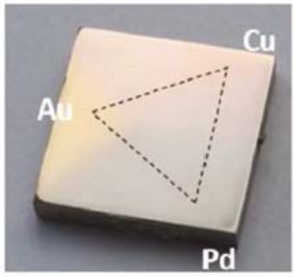
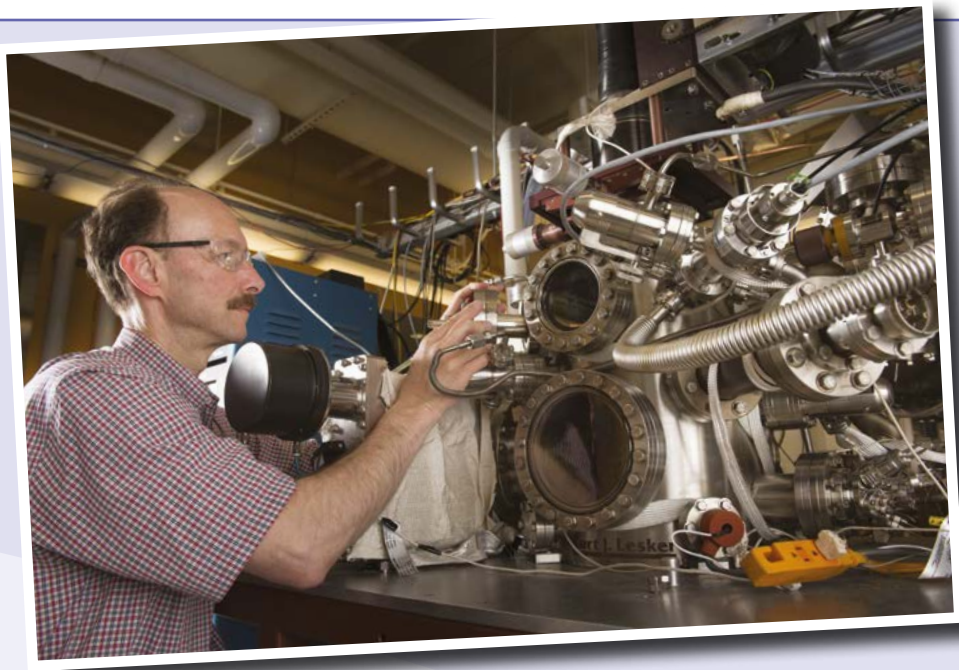


Schéma et photographie de l'alliage ternaire



Jean-Charles Dupin
Assistant professeur

Camille Ferris
Doctorante

Jean-Bernard Ledeuil
Ingénieur de recherche

Hervé Martinez
Professeur

e2s UPPA

energy environment solutions

UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR

INRAE la science pour la vie, l'humain, la terre

Inria

cnrs

FRANCE 2030