

RAPPORT D'ACTIVITÉ

ISIFoR

2017
2018





1

INTRODUCTION



Pierre CÉZAC

Directeur de l'institut Carnot ISIFoR

ÉDITO

J'AI LE PLAISIR DE VOUS RETROUVER POUR CET ÉDITO 2017-2018.

La période est intense et ces deux années l'ont été également pour ISIFoR. Dans l'édito de 2016, nous déclarions notre ambition d'inscrire durablement l'institut Carnot dans le paysage français de l'innovation et de la recherche partenariale dans le domaine de l'ingénierie durable des géoressources. Nous nous y sommes employés.

Ces deux dernières années ont été marquées par plusieurs temps forts sur le plan énergétique et environnemental. Au niveau international, la décision de Donald TRUMP de sortir de l'Accord de Paris a été un événement majeur. Pour autant, ce choix n'inverse pas fondamentalement la tendance : les grands pays sont résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la France est moteur de ce mouvement. Au niveau national, les sujets énergétiques et environnementaux n'ont également pas manqué, avec notamment la loi sur les hydrocarbures, l'annonce d'un plan Hydrogène à 100 M€ et le report de l'objectif de réduction à 50%, d'ici à 2025, de la part du nucléaire dans la production d'électricité.

Depuis 2013, la feuille de route d'ISIFoR évolue pour tenir compte d'un contexte international marqué à la fois par l'accroissement de la consommation d'énergie et les défis de la transition énergétique.

La stratégie recherche d'ISIFoR a comme objectif de réussir le premier des défis qui est l'évolution vers un mix énergétique durable au sens environnemental et sociétal. Accompagnée par les partenaires industriels et institutionnels présents dans notre Comité d'Orientation Scientifique et Stratégique, notre feuille de route est révisée annuellement pour renforcer le transfert de nos compétences vers les sources d'énergies décarbonées. Plus que des mots, le positionnement des projets scientifiques financés par les abondements 2017 et 2018 illustre notre stratégie recherche. Ainsi, plus de la

moitié des projets financés par ISIFoR a pour objet de favoriser le mix énergétique ou la réduction de l'empreinte environnementale des activités économiques à fort impact carbone.

Dans une volonté de rassemblement, ISIFoR a organisé en 2017 son premier séminaire interne. Cette journée thématique a permis aux chercheurs de se rencontrer, d'échanger sur leurs compétences et expertises, d'accroître leurs connaissances et de se fédérer autour de la marque Carnot. Comme en témoigne le retour des participants, cette journée fut une belle réussite et sera reconduite dans les années futures.

À l'échelle nationale, ISIFoR a également participé avec ses partenaires (SGF, POLE AVENIA, CVA Group, EVOLEN, Club CO₂, GEODENERGIES) à l'organisation d'une journée consacrée à la place des géosciences dans la transition énergétique. Cette journée qui s'est déroulée dans les locaux de l'Université Pierre et Marie Curie à Paris en mars 2018 a rencontré un beau succès avec plus de 200 personnes assistant aux présentations et débats.

Aujourd'hui identifié comme un acteur de recherche majeur, l'institut a par ailleurs été sollicité pour reconduire l'organisation d'une journée scientifique nationale, ainsi qu'un colloque international sur l'utilisation et la valorisation du CO₂.

Le dispositif Extra&Co est également en plein essor, avec une équipe opérationnelle dynamique qui a su se structurer, mettre en place des outils efficaces et s'engager dans les actions à destination des petites et moyennes entreprises. Les résultats sont là et se sont encore amplifiés avec la définition d'une stratégie ambitieuse fin 2018.

Un travail d'équipe, des chercheurs à l'équipe opérationnelle, des directeurs d'unités aux tutelles qui a permis d'obtenir un abondement 2018 supérieur au million d'euros et dont 75% seront consacrés, comme chaque année, aux financements de projets de recherche.

Bonne lecture !

PRÉSENTATION

QU'EST-CE QU'UN INSTITUT CARNOT ?

Un institut Carnot est une structure de recherche publique labellisée par le Ministère chargé de la Recherche à l'issue d'appels à candidatures très sélectifs, le label Carnot ayant été créé en 2006. Chaque institut Carnot prend des engagements forts pour développer son activité de R&D en faveur de l'innovation des entreprises (PME, ETI) et le respect par les 38 Carnot des exigences imposées par ce label fait l'objet d'évaluations régulières. Les instituts Carnot reçoivent, en retour, un soutien financier calculé en fonction de leur volume d'activité partenariale, pour les soutenir dans la réalisation des actions nécessaires à la tenue de leurs engagements.

Le réseau des instituts Carnot est fédéré par l'Association des instituts Carnot (Ai Carnot), en charge de l'animation et de la promotion des actions du dispositif.

EN QUELQUES CHIFFRES

29

instituts
Carnot

9

tremplins
Carnot

31 000

professionnels de la recherche en ETP
(dont 9 000 doctorants et 1 360 CIFRE)

9 600

contrats de recherche par an
(dont 4 000 avec des PME-ETI)

50%

de la R&D financée
par les entreprises
à la recherche
publique française

625 M€

de recettes
contractuelles directes
avec des entreprises
(dont 80M€ avec
des PME, 79M€ à
l'international, 45M€ de
recettes de propriété
intellectuelle)

Plus de

25 200

publications de rang A par an

75

sociétés
essaimées
chaque année

36

créations de
laboratoires
communs
avec des
entreprises

UN RÉSEAU AU SERVICE DE L'INNOVATION ET DE LA RECHERCHE PARTENARIALE



Implanté sur tout le territoire français, le réseau Carnot se déploie au plus près des entreprises de toutes tailles, de la PME au grand groupe, pour mieux répondre au quotidien, à leurs besoins d'innovation, plus que jamais essentielle dans un contexte de concurrence mondialisée. Les Carnot facilitent l'accès des PME aux compétences scientifiques et technologiques du réseau grâce à des programmes structurants, comme les « actions Carnot filières », pour un large éventail de secteurs industriels parmi lesquels l'aéronautique, l'automobile, les énergies, le manufacturing, le médicament ou encore le sport.

Les chiffres clés évoqués sur la page précédente attestent le rôle reconnu des Carnot comme acteur essentiel de la recherche et de l'innovation en France. Travailler avec les Carnot garantit aux entreprises une recherche au meilleur niveau et une relation partenariale professionnelle.



CITATIONS

« Une garantie d'excellence scientifique et de qualité pour favoriser le développement de la recherche partenariale. »

« Avec près de 31 000 professionnels dédiés, les Carnot sont la première source de création de valeur et d'innovation pour les entreprises. »

« Préparer l'avenir industriel et économique en accompagnant toutes les entreprises dans leurs stratégies d'innovation et de transformation. »

« Le gouvernement souhaite favoriser les programmes qui fonctionnent et ont fait leur preuve dans le paysage de l'innovation. C'est justement le cas des instituts Carnot qui œuvrent au rapprochement entre les laboratoires de recherche publique et les entreprises. »

*Frédérique Vidal,
Ministre de l'Enseignement Supérieur,
de la Recherche et de l'Innovation
GLOBAL INDUSTRIE
28 mars 2018*





2

**INSTITUT
CARNOT ISIFoR**

IDENTITÉ

ISIFoR fédère la recherche académique dédiée aux enjeux énergétiques et environnementaux du sous-sol dans le Grand Sud-Ouest et la complémentarité de ses disciplines maîtrisées constitue un atout fort et distinctif à l'échelle mondiale.



GÉOSCIENCES

Caractérisation de réservoirs, monitoring, calcul scientifique hautes performances, analyse de bassins, imagerie sismique et sismotectonique, thermo-chronologie, gravimétrie, interactions fluides-roches, géochimie expérimentale, hydrogéologie.

SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

Physico-chimie des fluides pétroliers et des interfaces, mécanique des fluides, écoulements multiphasiques, géomécanique, fracturation, récupération assistée, bruts lourds, gaz acides, traitement des effluents, transferts thermiques, procédés haute tension, séquestration de CO₂, sécurité des procédés et organisation de production.

MATHÉMATIQUES

Simulation numérique, sûreté de fonctionnement, analyse statistique et analyse de données pour l'imagerie, modélisation et analyse mathématique, milieux poreux.

CHIMIE & MICROBIOLOGIE

Analyse, caractérisation et datation, modélisation à l'échelle atomique, dégradation microbienne du pétrole, tensioactifs et polymères pour la récupération assistée (solubilisation-émulsification), géochimie expérimentale.

SCIENCES SOCIALES

Impacts environnementaux des activités humaines, contamination des milieux naturels, dynamiques sociales et politiques, risques pour la santé humaine.

QUELQUES
CHIFFRES
2016

704

ETP (dont 282
doctorants et 50
post-doctorants)

59,4 M€

de budget consolidé

0,9 M€

Recherche contractuelle
hors entreprises
(38 contrats)

5,6 M€

Recherche
contractuelle avec
les entreprises
(35 entreprises et
88 contrats)

4,2 M€

Recherche
collaborative hors
entreprises
(53 contrats)

2,8 M€

Recherche collaborative
avec les entreprises
(79 entreprises et 38 contrats)

724

ETP (dont 294
doctorants et 63
post-doctorants)

58,1 M€

de budget consolidé

0,9 M€

Recherche contractuelle
hors entreprises
(39 contrats)

6,8 M€

Recherche
contractuelle avec
les entreprises
(32 entreprises et
97 contrats)

3,1 M€

Recherche collaborative
hors entreprises
(90 contrats)

4,6 M€

Recherche
collaborative avec
les entreprises
(51 entreprises et
36 contrats)

Pau

IPREM - UMR 5254

Institut des sciences analytiques et de physico-chimie pour l'environnement et les matériaux

Université de Pau et des Pays de l'Adour
CNRS

Chimie analytique, matériaux, environnement

ETP recherche¹ total (2017) : 202

LaTEP - EA 1932

Laboratoire de thermique, énergétique et procédés

Université de Pau et des Pays de l'Adour

Thermodynamique des systèmes sous pression, procédés optimisation énergétique

ETP recherche¹ total (2017) : 34

LFCR - UMR 5150

Laboratoire des fluides complexes et leurs réservoirs

Université de Pau et des Pays de l'Adour
CNRS - Total

Thermodynamique des fluides pétroliers sous pression, interfaces, géomécanique et milieux poreux, géophysique et géologie des réservoirs

ETP recherche¹ total (2017) : 70

LMAP - UMR 5142

Laboratoire de mathématiques et de leurs applications - Pau

Université de Pau et des Pays de l'Adour
CNRS

Mathématiques appliquées, imagerie, simulation, traitement statistique

ETP recherche¹ total (2017) : 67

SIAME - EA 4581

Laboratoire des sciences de l'ingénieur appliquées à la mécanique et au génie électrique

Université de Pau et des Pays de l'Adour

Procédés haute tension, écoulements et énergétique, géomatériaux et structures du génie civil, génie côtier

ETP recherche¹ total (2017) : 39

CHLOE

Computational Hydrocarbon Laboratory for Optimized Energy Efficiency

Université de Pau et des Pays de l'Adour

Bruts lourds

ETP recherche¹ total (2017) : 6

DMEX - UMS 3360

Développement de Méthodologies Expérimentales

Université de Pau et des Pays de l'Adour
CNRS

Imagerie à rayons X

ETP recherche¹ total (2017) : 2

OPERA

Organisme Pétrolier de Recherche

Université de Pau et des Pays de l'Adour

Imagerie sismique

ETP recherche¹ total (2017) : 9

Toulouse

GET - UMR 5563

Géosciences Environnement Toulouse

Université Paul Sabatier – CNRS – IRD

Géologie, géophysique, géochimie

ETP recherche¹ total (2017) : 114

IMFT - UMR 5502

Institut de mécanique des fluides de Toulouse

CNRS - Toulouse INP –
Université Paul Sabatier UT3

Mécanique des fluides, transferts

ETP recherche¹ total (2017) : 145,5

Bordeaux

G&E - EA 4592

Géorressources et Environnement

Bordeaux INP – Université Bordeaux
Montaigne

Systèmes sédimentaires réservoirs :
dynamique, transfert et interactions

ETP recherche¹ total (2017) : 35,5

¹ Le calcul se fait sur la base de 0,5 ETP recherche par ETP d'enseignant chercheur ou hospitalo-universitaire.

NOTRE ÉQUIPE



Virginie BUIL

Directrice opérationnelle d'ISIFoR & Référente Technologique au sein d'Extra&Co
virginie.buil@univ-pau.fr

Peter MOONEN

Correspondant à l'international d'ISIFoR
peter.moonen@univ-pau.fr

Laure TASTET

Chef de Projet d'Extra&Co
laure.tastet@univ-pau.fr

Pierre CÉZAC

Directeur d'ISIFoR & Coordinateur d'Extra&Co
pierre.cezac@univ-pau.fr

Catherine MAUPEU

Responsable Qualité
catherine.maupeu@univ-pau.fr

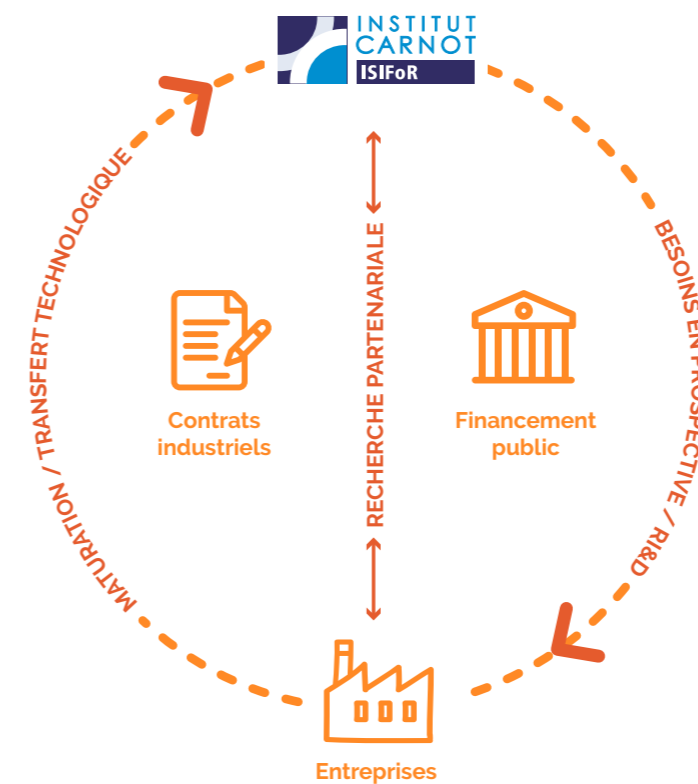
Lionel HUANG

Chargé d'affaires sud-ouest d'Extra&Co
lionel.huang@univ-pau.fr

Chloé AUFFREDOU

Chargée de communication & événementiel pour ISIFoR et Extra&Co
chloe.auffredou@univ-pau.fr

POSITIONNEMENT INNOVATION



En mode collaboratif

en répondant à des appels à projets de type ANR, Europe, etc. - bénéficiant de financement public.

En mode contractuel

en direct entre votre entreprise et nos laboratoires - les conditions de collaborations étant décrites dans un contrat.

En partenariat avec les acteurs de l'innovation

Pôles de compétitivité, SATTs, ADI (Agence Développement de l'Innovation), CCI, Réseau Régional de l'Innovation (RRI), etc.

En bénéficiant du ressourcement

Grâce à l'abondement, chaque année l'institut finance, par le biais d'un appel à projet interne, une dizaine d'actions de recherche sélectionnées par le COSS (après proposition du CoDiR).

Ces actions dites de ressourcement ont pour objectifs de développer le potentiel de recherche partenariale, d'augmenter la visibilité et de structurer l'offre de compétences et de services.

OBJECTIFS & MISSIONS

Pour concrétiser son ambition, ISIFoR s'est fixé comme objectif de favoriser le développement par l'innovation des entreprises françaises sur le marché pétrolier international en croissance, ainsi que sur de nouveaux marchés comme la géothermie profonde ou le stockage souterrain de l'énergie.

Au-delà de l'excellence scientifique, du développement de la recherche partenariale, et du respect des exigences légales, l'institut s'est fixé cinq objectifs prioritaires :

Accroître ses relations partenariales avec les PME et ETI, notamment sur les marchés de la transition énergétique

Développer son activité à l'international, en construisant des partenariats avec d'autres RTO* européens et en s'appuyant sur les réseaux d'excellence des chercheurs

Augmenter sa participation aux programmes européens, en particulier à travers des partenariats inter Carnot

Améliorer en permanence son professionnalisme et satisfaire ses parties prenantes, et plus particulièrement :

Diminuer le temps de contractualisation avec les entreprises

Garantir aux partenaires une collaboration de qualité répondant aux exigences attendues

Suivre et améliorer le niveau de satisfaction de ses parties prenantes

Satisfaire aux exigences réglementaires

Fédérer l'ensemble des équipes autour d'une organisation commune et les impliquer dans l'institut afin d'améliorer sa visibilité et de promouvoir son identité

Pour mener à bien ces objectifs, l'institut s'appuie sur son système de management par la qualité et veille à améliorer le fonctionnement de celui-ci.

Après un premier cycle de certification débuté en 2014, ISIFoR a obtenu la certification ISO 9001 (version 2015) en décembre 2017. Cet audit a confirmé que l'institut est dans une réelle démarche d'amélioration continue.



* Research and Technology Organisation

ENJEUX ÉCONOMIQUES & SOCIAUX

ENJEUX & POSITIONNEMENT

Dans la continuité de sa feuille de route élaborée en 2013 et au regard des nouveaux enjeux scientifiques, technologiques et socio-économiques soulignés dans les différentes parties de ce dossier, **le positionnement stratégique d'ISIFoR est construit autour de quatre enjeux socio-économiques et 13 axes de recherche et d'innovation**, qui recouvrent les grands défis auxquels doivent faire face les entreprises sur les marchés cibles. Ces 13 axes structurent également l'activité de ressourcement de l'institut à travers les modes de financement de l'abondement.

De manière générale, sur ces axes, **ISIFoR est positionné sur des TRL* relativement bas (1 à 3)**, avec une recherche partenariale équilibrée entre recherche collaborative et recherche contractuelle, en totale cohérence avec les niveaux de maturité des secteurs touchés par les activités de l'Institut.

En effet, l'analyse des marchés cibles montre des **niveaux de maturité différents**, notamment entre les marchés de « l'oil & gas », ceux de la géothermie profonde et ceux associés à l'enfouissement du CO₂.

Faire progresser les techniques d'exploration et de production des énergies fossiles pour garantir la compétitivité des entreprises du secteur

Maîtriser les risques et réduire l'empreinte environnementale des activités d'exploration et de production des énergies fossiles

Favoriser le mix énergétique via le développement des énergies décarbonnées (notamment la géothermie profonde) et le stockage souterrain de l'énergie

Réduire l'empreinte environnementale des activités économiques à fort impact à travers le stockage du CO₂ et sa valorisation

* Technology Readiness Level

FOCUS SUR LA RECHERCHE CONTRACTUELLE PUBLIC-PRIVÉ

ISIFoR, en sa qualité d'institut Carnot, a vocation à développer des travaux de recherche en partenariat avec des acteurs socio-économiques, principalement des entreprises (de la PME aux grands groupes), en réponse à leurs besoins.

La recherche partenariale constitue un levier important pour l'économie en favorisant l'innovation des entreprises, gage de compétitivité et de croissance. La recherche partenariale se subdivise en recherche contractuelle et en recherche collaborative subventionnée. Le montant total de l'activité partenariale est de 15,4 M€ en 2017, dont 50% de recherche contractuelle.

La recherche contractuelle abondante a connu une évolution remarquable depuis la labellisation d'ISIFoR, passant de 2,3 M€ en 2010 à 4,1 M€ en 2014 (+ 78 %). L'élargissement du périmètre a amené ce chiffre à 5,5M€ en 2015, pour atteindre 6,8 M€ en 2017.

La recherche contractuelle implique des acteurs nationaux et internationaux dans le domaine oil&gas (TOTAL, Aramco, Exxon, PDVSA, Perupetro, Petrobras, Repsol, Storengy, Teréga¹), mais également des entreprises appartenant à des secteurs industriels connexes aux thématiques d'ISIFoR. Cela illustre le transfert vers d'autres secteurs des « savoir-faire » issus du monde pétrolier. On peut notamment citer : Air Liquide, GDF, Lafarge, EDF, Safran Helicopter Engines, Veolia, Sanofi, Imerys Talc.

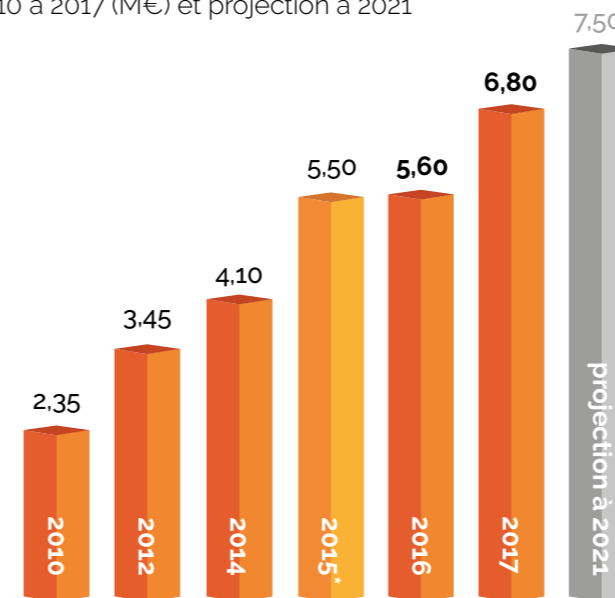
RECHERCHE CONTRACTUELLE ABONDANTE (RCA)

C'est la recherche contractuelle effectuée sur la base d'un contrat de recherche direct avec un partenaire socio-économique, sans subvention des pouvoirs publics. Ce sont ces contrats de recherche qui rentrent dans l'assiette du calcul de l'abondement Carnot.

¹ anciennement TIGF (Transport Infrastructures Gaz France)

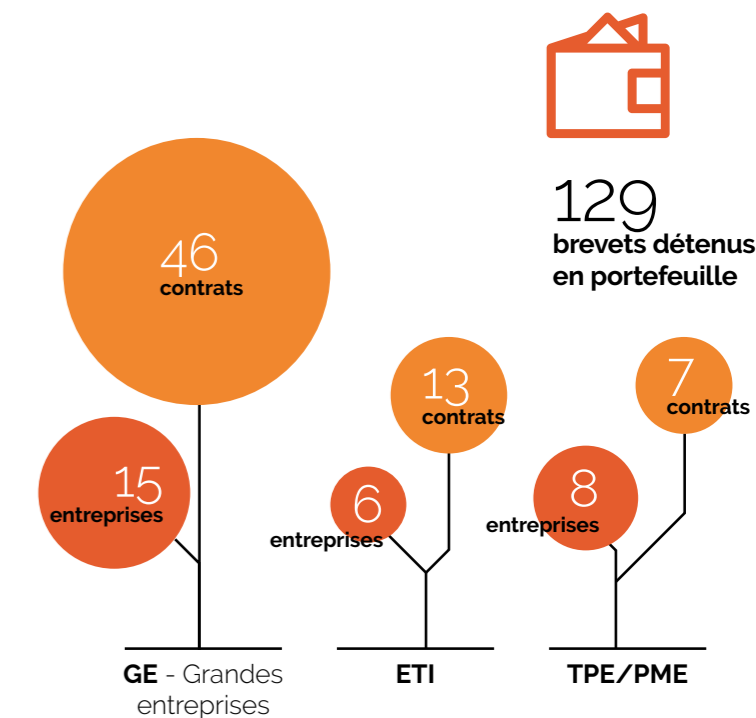
Évolution des recettes de la recherche contractuelle abondante

de 2010 à 2017 (M€) et projection à 2021



* sur l'année 2015 – changement de périmètre

Typologie des partenaires en 2017



Si ISIFoR connaît une réelle notoriété auprès des grandes entreprises françaises dans ses domaines de compétences, l'institut doit encore accroître fortement ses relations avec les PME et ETI ainsi qu'à l'international sur ses marchés clés. Ce sont les grandes priorités de cette nouvelle période.

POURQUOI ?

Pour accéder aux savoir-faire de nos chercheurs et aux équipements des laboratoires

La coopération avec un laboratoire universitaire permet à une entreprise d'accéder à des compétences spécifiques et des moyens de laboratoires uniques. La recherche menée par nos laboratoires allie qualité scientifique et innovation au bénéfice de la société et du monde de l'entreprise. En misant sur des partenariats avec des laboratoires publics, vous pouvez réduire vos coûts de R&D, mettre en œuvre une stratégie de développement et être à la pointe de la prospective et des ruptures technologiques à venir.

Pour construire un partenariat adapté à vos projets

L'institut bénéficie, en lien avec les structures de valorisation de ses tutelles, d'une forte expérience dans la mise en place de différents types de partenariats en proposant les compétences juridiques et techniques nécessaires. L'objectif d'une négociation rapide et équilibrée est permanent, grâce à des équipes compétentes et réactives.

LA RI&D AVEC ISIFoR

COMMENT ?

En vous garantissant la confidentialité

ISIFoR s'engage à traiter votre demande de manière confidentielle. Un accord de confidentialité pourra être signé avant d'échanger de façon détaillée sur les aspects techniques ou commerciaux de votre projet. En effet, la mise en place d'un accord de confidentialité protégera les acquis et le savoir-faire de chacun.

En vous proposant différents types de partenariats

Il existe différentes manières de coopérer avec un laboratoire de recherche. La coopération peut porter sur l'accès à une technologie ou à un savoir-faire d'un laboratoire, une étude de faisabilité pour optimiser ou valider une innovation développée par une entreprise, ou sur une collaboration de R&D plus pérenne.

CES DIFFÉRENTS MODES DE PARTENARIATS SE TRADUISENT PAR LA MISE EN PLACE DE DIFFÉRENTS TYPES DE CONTRATS COMME PAR EXEMPLE :

La collaboration de recherche

(Partenariat long de 1 à 3 ans) correspond à un projet de recherche entre un ou plusieurs partenaire(s) et une ou plusieurs équipe(s) de recherche. Les équipes de recherche s'engagent à utiliser tous leurs moyens à leur disposition pour arriver aux résultats pressentis dans le cadre d'un programme scientifique défini conjointement (ex : innovation, projet R&D, développement de nouveaux produits : prototype, procédé, logiciel).

Ce type de partenariat, où chacun apporte sa contribution, fait l'objet d'un contrat de recherche entre la ou les entreprise(s) et le (ou les) établissement(s). Les résultats sont la copropriété des partenaires au

prorata de leur participation financière et intellectuelle.

Dans le cadre des collaborations de recherche, **le dispositif CIFRE** (Convention industrielle de formation par la recherche) permet de financer un projet de thèse pour un doctorant afin de le placer au cœur d'une collaboration de recherche entre l'entreprise et une équipe de recherche. Les travaux aboutissent à la soutenance d'une thèse en trois ans. Le coût du salaire est financé en partie par l'ANRT (www.anrt.asso.fr).

La prestation de service (moins d'un an) met en jeu les compétences et le savoir-faire d'ISIFoR pour répondre à un besoin spécifique de l'entreprise en termes d'expertise ou de conseil.

Une ou des équipe(s) de recherche s'engage(nt) à produire les livrables (ou résultats) selon un cahier des charges élaboré en amont (ex. : analyses, mesures, conseil, expertises...).

Ce type de partenariat fait l'objet d'un contrat de prestation entre l'entreprise et l'établissement. Les livrables (ou résultats) sont la propriété exclusive de l'entreprise.

L'accès aux équipements scientifiques :

certaines équipements de pointe peuvent être mis à disposition de l'entreprise pour des utilisations spécifiques.

L'INSTITUT CARNOT ISIFOR ET SES LABORATOIRES SE SONT ENGAGÉS DEPUIS FIN 2012 DANS LA CONSTRUCTION DE LEUR SYSTÈME DE MANAGEMENT DE LA QUALITÉ

Il s'agissait pour l'institut de définir une organisation commune et pragmatique de la gestion et du suivi des projets, quel(les) que soi(en)t le laboratoire impliqué ou la(les) tutelle(s) concernée(s), mais également de définir ses missions et ses objectifs.

Pour soutenir ses objectifs, l'institut a choisi de s'appuyer sur une plateforme collaborative dont le cahier des charges a été défini en 2013. Conçue comme l'architecture principale et homogène de la gestion des projets, mais aussi comme un outil de communication interne, elle est mise en œuvre depuis début 2014, en partenariat avec la société BackPlan™.

Comment prendre contact avec ISIFoR ?



Par téléphone

05 59 40 77 96
06 13 67 17 98



Par mail

virginie.buil@univ-pau.fr



Par vos interlocuteurs techniques privilégiés, les chercheurs



3

**LES FAITS
MARQUANTS
2017 & 2018**

ISIFoR et Extra&Co



4
instituts Carnot
et leurs réseaux

LE DISPOSITIF EXTRA&CO

Extra&Co est destiné aux entreprises (TPE, PME et ETI françaises) de la filière économique « Industries Extractives et Première Transformation » (IEPT) et est financé par le programme « Investissements d'Avenir » de l'État.



50
plateformes
technologiques

Ce dispositif est porté par un groupement de 4 organismes de recherche publique labellisés instituts Carnot (ISIFoR - coordinateur, BRGM, ICÉEL et M.I.N.E.S) ayant une expertise scientifique reconnue dans le domaine des ressources minérales et énergétiques du sous-sol (minerais métalliques, minerais non-métalliques, hydrocarbures, stockage du CO₂, stockage d'énergies, géothermie profonde, hydrogène...).



2000
chercheurs,
ingénieurs et
techniciens

L'objectif d'Extra&Co est d'accompagner les entreprises dans leurs projets de Recherche-Développement-Innovation sur les segments suivants : exploration du sous-sol (acquisition de données, modélisation...), extraction et exploitation des ressources (caractérisation, géochimie, thermodynamique...), maîtrise des impacts environnementaux (remédiation, monitoring...); en leur proposant entre autres de la RI&D partenariale public-privé, des études de faisabilité, du transfert de technologies et de savoir-faire, mais encore des formations, et une orientation vers les dispositifs financiers.



Pour mieux comprendre :
n'hésitez pas à regarder le
motion design d'Extra&co
sur sa page Youtube



RÉALISATIONS 2017

Le consortium a réalisé une cartographie des entreprises de la filière IEPT, près de 6 000 entreprises. Les entreprises les plus pertinentes ont été intégrées dans l'outil de gestion relation client (CRM) et font l'objet d'une démarche spécifique par les chargés d'affaires. Ainsi fin 2017, un portefeuille de 1 200 entreprises et plus de 2 500 contacts y était répertorié.

Une segmentation plus poussée selon les 3 secteurs d'activités cités plus tôt dans cet article a été réalisée montrant la complexité et l'étendue de la filière.

Suite au travail de structuration de l'offre, différents supports ont été produits tels que :

- la plaquette de présentation
- le catalogue des plateformes
- le motion design

Ces éléments ont ainsi permis à l'équipe terrain d'être opérationnelle dans son démarchage actif à partir du deuxième semestre 2017 et ont été complétés par des formations sur mesure sur l'offre proposée (plateformes, dispositifs financiers...).

Ses missions

Dès le début, Extra&Co s'est structuré activement afin de proposer une offre de services intégrée, visible, sur-mesure et facilement accessible. L'équipe opérationnelle, mise en place progressivement, a beaucoup travaillé sur les aspects structuration du projet, communication et marketing. Des outils ont ainsi été élaborés pour améliorer l'organisation, le fonctionnement du dispositif et la visibilité des plateformes technologiques (CRM, outils commerciaux, digital, réseaux sociaux...).

OBJECTIFS 2018

Les actions prioritaires pour 2018 ont porté sur :

- une présence accrue de l'équipe sur le terrain
- la rencontre avec les partenaires institutionnels
- le lancement du diagnostic stratégique de la filière
- l'affichage de l'offre formation continue disponible sur la filière
- l'intégration de nouvelles plateformes
- la création d'une fiche sur les dispositifs financiers
- la mise en place de déjeuners thématiques
- le déploiement en Guyane d'une partie de l'équipe

Extra&Co continue dans sa démarche d'amélioration continue pour appréhender les besoins des entreprises cibles, mettant en lien les chercheurs avec ces dernières et ainsi contribuer à l'apport de solutions, l'innovation passant par de la R&D...

Contact :

Laure TASTET

Technopole Hélioparc
Pau Pyrénées
2 avenue du Président
Pierre Angot
64053 Pau - cedex 9

05 40 17 52 26

Pour en savoir plus :

www.extra-co.fr

Twitter :
@Extra_and_Co

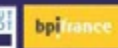


THINK OUT OF THE LUNCH BOX

« Déjeuner thématique sur les aides financières à l'innovation »

Mercredi 20 juin 2018

Salle 1 IPREM - Technopôle Hélioparc



PREMIER « THINK OUT OF THE LUNCH BOX »

Le mercredi 20 juin 2018, l'institut Carnot ISIFoR et le dispositif Extra&Co organisaient leur tout premier « THINK OUT OF THE LUNCH BOX » à la Technopole Hélioparc de Pau. Portant sur les aides financières à l'innovation - pour ouvrir le bal d'une série de rendez-vous à thèmes sur la pause déjeuner -, ce moment d'échange et de convivialité entre les participants s'est déroulé en deux temps : trente minutes de présentation des dispositifs financiers proposés par Bpifrance et animée par Guillaume Bonnemaïson, chargé d'affaires innovation dans cette structure, suivies de discussions et réflexions (questions, bonnes pratiques, savoir-faire, retour d'expérience, projets à venir, problématiques R&D...) autour d'un plateau repas.

L'invitation a connu un franc succès puisque 25 personnes se sont inscrites et représentaient des start-up, TPE-PME, ETI, grands groupes et institutionnels (DRV UPPA, AST, CCI, pôle de compétitivité, laboratoires de recherche) du sud-ouest, pour la majorité liés aux géoressources.

Les retours mis en avant par l'enquête de satisfaction à chaud confirment cette première réussite et une utilisation prochaine par certaines entreprises de nouveaux outils présentés.

Ainsi, l'objectif de ce premier « THINK OUT OF THE LUNCH BOX » est atteint : nourrir les relations existantes avec ces partenaires, les faire se rencontrer pour alimenter une dynamique locale positive et accompagner les entreprises dans leurs projets de recherche, développement et innovation.

ISIFoR et le POLE AVENIA



LE POLE AVENIA

Le POLE AVENIA, basé à la Technopole HélioParc à Pau, est le seul pôle de compétitivité français dans le domaine des géosciences.

Il regroupe un potentiel de recherche unique en France sur la filière géosciences avec plus de 4 000 chercheurs dans les centres de recherche présents en Nouvelle-Aquitaine (CSTJF, institut Carnot ISIFoR, Universités de Bordeaux et de Pau, etc.) et sur l'ensemble du territoire national (BRGM, IFPEN, INERIS, etc.) ainsi qu'une centaine de partenaires industriels, dont les leaders mondiaux de l'énergie (Total, ENGIE, Schlumberger, Vermilion, etc.) et des PME et ETI régionales (INT, Drillstar Industries, Febus Optics, RealTimeSeismic, CVA, Varel Europe, SMP, etc.).

Dans un système de recherche et d'innovation complexe, le POLE AVENIA et l'institut Carnot ISIFoR, conscients de leurs objectifs communs en termes de rapprochement public-privé ont décidé de collaborer autour des 2 axes suivants :

- Structuration de l'offre de recherche des laboratoires d'ISIFoR et des besoins des entreprises
- Renforcement des échanges entre les 2 structures

Cette collaboration s'est matérialisée par la signature d'un accord cadre et de manière plus opérationnelle par la mise en place d'un comité de liaison entre les deux structures qui permet de développer les relations et de créer des synergies.

LES CLUBS D'INNOVATION

Dans le but de favoriser l'émergence de projets d'innovation et de produits, le POLE AVENIA a créé des « Clubs d'innovation ». Ces structures temporaires, animées par un expert industriel, permettent de réunir une trentaine d'industriels et de chercheurs pour qu'ils travaillent ensemble sur des thématiques ciblées.

En s'appuyant sur les conclusions de la première réunion, les opérateurs ont présenté plusieurs sujets d'intérêt (acceptabilité de l'exploitation du sous-sol, technologies de dépollution des sols...) et certains ont été validés lors de la troisième rencontre.

Il existe à ce jour des clubs d'innovation sur 5 thématiques : monitoring, EOR, forage/puits, environnement, et géophysique qui a démarré en 2018.

Deux chercheurs de l'institut Carnot ISIFoR ont participé aux sessions des Clubs Environnement, co-animées par le pôle DREAM, qui se sont tenues les 18 octobre 2016, 24 janvier et 30 mai 2017. La première réunion avait pour objet de définir le périmètre du Club et les règles de collaboration et a permis aux industriels participants de présenter de façon non exhaustive leurs besoins en matière d'environnement.





LE « CLUB GEOSCIENCES »

Le POLE AVENIA a accueilli près de 160 acteurs des industries du sous-sol pour son « CLUB GEOSCIENCES », organisé le jeudi 16 mars 2017 à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour, sur la thématique : « les transferts de technologies entre les filières du sous-sol ».

Ce rendez-vous annuel à la croisée des mondes a permis aux acteurs des géosciences de participer à une véritable expérience de mises en relation et d'ouvrir la voie à de nouveaux partenariats. Cette journée s'est articulée autour de présentations plénières et débats sur 4 thématiques : Exploration / Réactivité du sous-sol / Gestion des réservoirs / Opérations.

Chacune de ces thématiques abordées en conférences plénières était suivie d'échanges, de discussions et de débats entre les participants afin de dégager des axes de réflexion sur les possibilités de transferts de technologies entre ces différentes filières du sous-sol : le pétrole & gaz, la géothermie, le stockage et les mines & carrières.



Tout au long de la journée, de nombreuses structures sont intervenues : A3M, ANDRA, BRGM, CGG, CFG SERVICES, ES GEOTHERMIE, GEOSTOCK, IFPEN, MINES PARISTECH, STORENGY, TOTAL, TRE ALTAMIRA...

La journée a également été ponctuée par une séquence de speed-speechs où 15 structures ont eu l'opportunité de présenter en 3 minutes chrono leurs offres de services, projets, besoins, appels à partenariat.

Les objectifs de cette journée étaient de favoriser les échanges entre les acteurs de ces différents mondes et de faire émerger des projets d'innovation ou de partenariats, une journée clé et riche à laquelle participaient l'institut Carnot ISIFoR et le dispositif Extra&Co, des partenaires privilégiés du POLE AVENIA.



LA 5^E ÉDITION DE LA CONVENTION D'AFFAIRES INTERNATIONALE « RENDEZ-VOUS GÉOSCIENCES »

Le 27 juin 2017 au Palais Beaumont de Pau, le POLE AVENIA a organisé la 5^e édition de la convention d'affaires internationale « Rendez-vous Géosciences », dont l'invité d'honneur était l'Iran.

Rendez-vous incontournable des acteurs des domaines des filières énergétiques du sous-sol, cette journée a rassemblé plus de 220 professionnels et généré plus de 1 000 rendez-vous.

Ainsi, elle a permis aux entreprises, aux structures d'accompagnement, aux laboratoires de R&D et aux établissements de formation de rencontrer leurs homologues français et étrangers afin d'échanger sur leurs compétences et leurs besoins pour développer des coopérations.

Cérémonie d'ouverture – **M. OLIVET**, Président du POLE AVENIA
Conférence « I.R. IRAN – The way Forward Challenges and opportunities in Oil&Gas upstream sector »
M. EMADI, NIOC
Conférence « TOTAL Exploration & Production in Iran »
M. DIESTE, TOTAL
Conférence « Iran's Oil market, a Doing Business Perspective »
M. KERAVAL, BUSINESS FRANCE

L'institut Carnot ISIFoR, partenaire pour la 4^e année consécutive de l'événement, était bien entendu présent, aux côtés également d'Extra&Co et de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour.

à Pau, le mardi 27 juin 2017





GEOENERGY DAYS 2018

L'institut Carnot ISIFoR était sponsor des GeoEnergy Days 2018, la convention d'affaires internationale rassemblant les acteurs des domaines des filières énergétiques du sous-sol, et organisée par son partenaire le POLE AVENIA.

Le salon, composé de conférences, rendez-vous B2B, ateliers et visites d'entreprises, a eu lieu au Palais Beaumont de Pau du 3 au 5 juillet derniers.

Cette année, les pays présents étaient l'Algérie, pays invité d'honneur, ainsi que : Oman, Norvège, Belgique, Nigeria, Allemagne, Turquie, Hongrie, Iran, Irlande, Mexique, Espagne, Azerbaïdjan..

Les GeoEnergy Days 2018 en quelques chiffres :

- Plus de **300** participants
- Plus de **1000** rendez-vous d'affaires et mises en relation
- 21** pays représentés
- 2** jours de salon
- 20** séquences de speed speeches d'acteurs en 3min chrono
- 34** stands dans 3 villages thématiques
- 150** participants à la conférence « Water in the geoenergy industries »







ISIFoR et l'international

L'institut Carnot ISIFoR a une volonté de développement à l'international (partagée par tout le réseau des instituts Carnot) pour porter l'attractivité du territoire au-delà de nos frontières et nous confronter aux exigences des partenaires les plus innovants. Des axes de développements ont été identifiés lors de la mise en œuvre du plan d'actions dédié à l'international :

Fidélisation des partenaires internationaux

Élargissement de la base de contacts industriels et académiques à partir du réseau existant et/ou en participant à des événements internationaux

Prospection directe vers des partenaires ciblés

En 2017, dans le cadre des deux premiers axes, ISIFoR a financé les missions suivantes :

INTERPORE 2017 à Rotterdam

L'institut Carnot ISIFoR était représenté par **Hannelore Derluyn**, Chercheuse CNRS au sein du LFCR (Laboratoire des Fluides Complexes et leurs Réservoirs), lors de la 9ème édition de la conférence internationale annuelle InterPore, qui a eu lieu du 8 au 11 mai 2017 au De Doelen International Congress Centre de Rotterdam (Pays-Bas).

Les plénières et tables rondes portaient sur les principes fondamentaux des milieux poreux, leurs simulations et études expérimentales dans diverses applications (géothermie, CO₂, ingénierie des réservoirs...).

L'objectif de cet événement est de rassembler des personnes d'à travers le monde qui étudient et travaillent sur les milieux poreux afin d'échanger leurs idées, bonnes pratiques, centres d'intérêts et activités de recherche.

Hannelore Derluyn y a fait une présentation orale intitulée « Drying-induced salt crystallization dynamics in sandstone » et est retournée à InterPore en 2018 à la Nouvelle-Orléans en tant que co-organisatrice d'une session nommée « Micro and nano fluidic approaches for studying flow, transport and crystallization processes in porous media ».

AGU 2017 À LA NOUVELLE-ORLÉANS

Myriam Schmutz, directrice du laboratoire Géoressources et environnement de Bordeaux (EA 4592), a participé au colloque AGU (American Geophysical Union) qui s'est déroulé du lundi 11 au vendredi 15 décembre 2017 à la Nouvelle Orléans au New Orleans Ernest N. Morial Convention Center.

25 000 personnes étaient au rendez-vous et ont pu échanger grâce aux sessions orales et aux sessions posters (plus de 3 000 posters présentés).

Myriam Schmutz a eu l'occasion de présenter ses travaux à travers deux présentations orales et un poster, en tant qu'auteure ou co-auteure invitée, intitulés « Spectral Induced Polarization approaches to characterize reactive transport parameters and processes » et « Monitoring electrical properties for improving the lithological and hydrological characterization of landslides ».

Rassemblant tous les acteurs du domaine des sciences de la terre, le colloque a permis d'effectuer un instantané sur le plan international. La participation à cet événement permet d'envisager des collaborations dans le futur et a permis également la co-organisation de la session NS008 : Geophysical Quantification of Biogeochemical Processes lors de l'AGU 2018 à Washington, D.C du 10 au 14 décembre derniers, où Myriam a pu donner suite à sa présentation de 2017.



Myriam Schmutz

FOCUS SUR L'ÉCOLE DOCTORALE FRANCO-PÉRUVIENNE

L'école doctorale Franco-Péruvienne en « Sciences pour l'ingénieur et géosciences » mention « Énergie et Environnement », - dans laquelle sont impliqués l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA), l'ambassade de France au Pérou, l'Institut pour la Recherche et le Développement (IRD), le CONCYTEC (agence de la recherche péruvienne), l'Université Pontifica du Pérou et l'Université Nationale de Cusco (PUCP) - a vu le jour en 2016.

Actuellement, 2 thèses sont en cours, démarrées au 1^{er} février 2018 grâce à deux bourses doctorales attribuées :

Vives Garnique Luis Alberto

« *Semantic Search and Discovery in Web-Based Large Geo-climate Databases* »

Directeurs : Richard Chbeir et César Armando Beltrán Castañón

Entités de rattachement : UPPA (LIUPPA) et PUCP

Cruzado Tafur Edith Maricela

« *Assessment of molecular species involved in hyperaccumulation of selected metals by native plants growing in polluted Peruvian post-mining areas - focus on eco-friendly green methodology for environmental remediation* »

Directrices : Joanna Szpunar et Maribel Guzmán

Entités de rattachement : UPPA (IPREM) et PUCP

Rappelons que cette initiative répond à une demande très forte au Pérou où la prospection et la production de réserves pétrolières ou encore la dépollution liée au secteur minier sont des enjeux sociétaux.

VISITE DU STATE KEY LABORATORY OF CHEMICAL ENGINEERING

Le lundi 2 juillet 2018, le professeur **Jacques Mercadier** (UPPA IPRA-LaTEP) a rencontré le professeur **Xing-Gui Zhou**, directeur du laboratoire de la East China University of Science and Technology (ECUST) – Shanghai. Ce laboratoire est l'un des 6 Key Laboratories chinois expert en génie des procédés. Il comprend des équipes de 4 universités différentes (ECUST, Zhejiang University, Tsinghua University, Tianjin University) spécialisées respectivement en Génie de la réaction chimique, Ingénierie de la polymérisation, Extraction de solvant et Distillation.

La présentation des activités de l'institut Carnot ISIFoR a permis de mettre en évidence des possibilités de collaborations dans le domaine de la thermodynamique moléculaire, du contrôle et de l'optimisation de procédés, de l'intensification de procédés. Au niveau des applications, l'utilisation des ressources contenues dans les saumures et l'optimisation des procédés pétrochimiques de grande taille semblent prometteuses.

Cette vision générale des compétences de ce laboratoire étant acquise, des contacts plus précis relatifs à ces activités seront pris avec les collègues concernés lors d'une prochaine mission à Shanghai au printemps 2019.

SOIL TAKE CARE

Le projet SOIL TAKE CARE, dont le laboratoire Géoressources & Environnement est partenaire, est un projet international cofinancé par le Fond Européen pour le Développement Régional (FEDER) au travers du programme Interreg Sudoe. Le projet vise à améliorer la gestion et la réhabilitation des sols contaminés dans l'espace Sud-Ouest européen qui regroupe l'Espagne, le Portugal et le Sud de la France.



Depuis sa labellisation, l'institut Carnot ISIFoR soutient également financièrement des opérations de mobilité pour faciliter le développement de son réseau international et par conséquent sa visibilité.

Dans le cadre du ressourcement financé par l'abondement 2017, des collaborations (accueil de chercheurs de renommée internationale ou mobilité de nos chercheurs vers des centres de recherche à l'international) sont mises en place avec :

**L'Allemagne,
les États-Unis,
l'Australie,
le Pérou,
le Canada,
les Pays-Bas.**

Des opérations de recherche financées en 2017 permettent aussi des collaborations avec les Universités de Glasgow (Royaume-Uni), Vigo (Espagne) et Reykjavik (Islande).

ISIFoR peut également s'appuyer sur le rayonnement international des chercheurs de l'institut, présents dans des comités scientifiques, des congrès internationaux, collaborant déjà avec des acteurs internationaux prestigieux (MIT, Imperial College...) pour se développer à l'international et favoriser la visibilité des instituts Carnot.

ISIFoR et l'I-SITE E2S UPPA

L'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA) est la tutelle principale d'ISIFoR. C'est une université pluridisciplinaire dont les laboratoires développent leurs activités de recherche fondamentale et appliquée autour de grandes thématiques comme les matériaux et l'environnement, les géoressources, et les transitions énergétiques et environnementales, en s'appuyant sur des compétences reconnues en chimie, mathématiques, sciences de l'ingénieur, géophysique, microbiologie, aménagement du territoire, droit, économie et gestion.

Le 24 février 2017, le projet E2S UPPA « solutions pour l'énergie et l'environnement », porté par le consortium constitué de l'UPPA, l'Inria et l'INRA (et rejoint par le CNRS en 2018), a été labellisé par le jury international des initiatives d'excellence. Il figure ainsi parmi les 9 lauréats 2017 de l'initiative I-SITE.

E2S UPPA est un projet visant à associer autour des membres du consortium l'ensemble des acteurs du territoire impliqués dans l'enseignement supérieur et la recherche, au service de deux ambitions : l'excellence académique et le développement socio-économique et culturel. Le cluster d'entreprises CEPyA accompagnera le consortium sur cette trajectoire.

Les principaux partenaires industriels associés sont ARKEMA, EURALIS, Safran Helicopter Engines, Teréga¹, TOTAL...

Les deux thématiques Énergie et Environnement forment le socle du projet qui embrasse les géoressources, les nouvelles problématiques liées à la transition énergétique, à la préservation de l'environnement, au stockage et à la conversion énergétique ainsi que les stratégies de remédiation. Elles mobilisent l'ensemble des acteurs du consortium spécialisés en sciences et technologies. En outre, la recherche portant sur l'évaluation et l'acceptabilité des solutions proposées ainsi que sur le développement de la réglementation, assure au projet une dimension interdisciplinaire.

WEB

<https://e2s-uppa.eu/>

¹ anciennement TIGF (Transport Infrastructures Gaz France)



Une première vague de 7 appels à projets a été lancée en mai 2017 par E2S UPPA et une seconde vague de 10 appels à projets vient d'être publiée, touchant à la recherche, à l'internationalisation, à la formation et au soutien aux étudiants méritants. 2018 est notamment marquée par la création :

d'UPPA-TECH, centre de services instrumental d'excellence afin de renforcer la visibilité de l'ensemble instrumental d'exception présent sur le site Sud-Aquitain et en faire un facteur d'attractivité en facilitant l'accès aux partenaires académiques et industriels,

d'un bureau de liaison, pour une relation efficace avec le monde socio-économique,

d'un welcome desk destiné à l'accueil des chercheurs et des étudiants étrangers et d'une cellule dédiée aux projets internationaux afin de développer des relations avec des universités ciblées et de haut niveau.

Sur les quatre années à venir, E2S UPPA disposera d'un budget de plus de 80 M€ pour réaliser cet ambitieux projet.

Les actions menées par l'institut depuis sa création se trouvent ainsi renforcées par le projet E2S UPPA avec notamment le développement de relations avec les industriels au travers la mise en place de chaires industrielles, de laboratoires communs avec des partenaires privés et plus généralement du développement d'une relation partenariale d'excellence avec le monde socio-économique.

Une partie de l'enveloppe financière d'E2S UPPA a également été affectée au financement de projets de recherche en adéquation avec la feuille de route d'ISIFoR. Un comité de direction commun institut Carnot - E2S UPPA a été mis en place et gère l'affectation de ces ressources dans le cadre de l'appel à projets E2S UPPA « Projets industriels exploratoires ». Ce dernier, administré par ISIFoR, vise à financer des projets de recherche amont (TRL bas), permettant aux laboratoires d'E2S UPPA de monter en compétences sur des sujets innovants.

Trois projets de thèse ont également pu être financés (avec cofinancement BRGM).

« RENCONTRES LABORATOIRES-ENTREPRISES : TRANSITION ÉNERGÉTIQUE & CHIMIE, CONSTRUISONS LES INNOVATIONS DE DEMAIN »



La vidéo est disponible :
sur la page Youtube
« Université de Pau et des Pays de l'Adour »



à Pau, le 24 octobre 2017

Organisées par l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA) dans le cadre du projet I-SITE / E2S UPPA en coopération avec la Communauté de Communes de Lacq Orthez (CCLO) et le GIP Chemparc, les rencontres « Transition énergétique et chimie, construisons les innovations de demain » ont eu lieu le mardi 24 octobre 2017 à Mourenx.

Elles avaient pour objectif de faire émerger des opportunités de collaboration Recherche/Industrie, au travers de 3 ateliers thématiques « Production et économie d'énergies renouvelables », « Matériaux et Environnement », « Acceptabilité et cadre juridique ».

Cette 4^e édition des rencontres laboratoires-entreprises a mis à l'honneur 11 projets de collaboration de recherche avec les laboratoires IPREM, LaTEP, PASSAGES et PDB (Centre de recherche « Pau Droit Public ») et a rassemblé plus de 80 participants.



à Pau, le 7 décembre 2017

L'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA) a co-organisé avec la Technopole Hélioparc, la 8^{ème} édition de son Forum Entreprises-Étudiants qui a eu lieu le jeudi 7 décembre 2017 dans le Hall de l'UFR Sciences de la faculté.

L'UPPA a décidé cette année d'élargir son Forum des Métiers, initialement dédié « Génie Pétrolier » en un Forum s'adressant à un plus grand nombre d'étudiants à l'UPPA. En effet, suite à sa labellisation I-SITE et à d'importants changements sur l'organisation des enseignements comme l'arrivée des Cours Master Ingénierie (parcours renforcé sur 5 ans avec une spécialisation progressive), cet élargissement vise à répondre aux fortes préoccupations sociétales, mais aussi à être en appui au projet scientifique ambitieux « Energy Environment Solutions » (E2S UPPA).

Le Forum rebaptisé « Métiers Énergie & Environnement » s'est donc avéré être un véritable lieu d'échanges et de rencontres entre les étudiants de différentes formations (licence, master, écoles d'ingénieur...) et plusieurs entreprises et structures du territoire s'inscrivant dans ces secteurs.

Cet événement a permis de favoriser la promotion des entreprises présentes auprès des étudiants ainsi que d'identifier leurs compétences afin d'évaluer les potentiels pour les prochains recrutements des entreprises. Ces échanges sont aussi l'occasion de participer à la construction des projets professionnels des étudiants en proposant les points de vue d'entreprises, leurs conseils, expériences et possibilités d'accueil en stage tout en préparant dans certains cas une procédure de recrutement.

FORUM « MÉTIERS ÉNERGIE & ENVIRONNEMENT »



ISIFoR **et** les événements Carnot

Depuis le début, l'institut Carnot ISIFoR est très impliqué dans la vie du réseau Carnot, et participe aux événements organisés par l'AiCarnot, mais aussi aux différentes réunions d'échanges (plénières, assemblée générale...) et de bonnes pratiques (communication, qualité, marketing stratégique...).

LE SÉMINAIRE CARNOT 2017

Les responsables des Carnot ainsi que des représentants de la Direction Générale de la Recherche et de l'Innovation (DGRI), la Direction Générale des Entreprises (DGE) et le Commissariat Général à l'Investissement (CGI) se sont réunis à Lyon les 31 mai et 1^{er} juin 2017. L'objectif était de partager et d'échanger sur le nouveau plan stratégique des actions collectives du réseau élaboré par les directeurs des Carnot.



à Lyon, le 1^{er} juin 2017

LE SÉMINAIRE CARNOT 2018

L'Association des instituts Carnot organisait le séminaire interne Carnot les 13 & 14 juin 2018 à Nantes.

Ce séminaire de réflexion était destiné aux directions des 38 Carnot et des actions Carnot filières. Articulée en 4 grandes séquences (Communication, Marketing stratégique, Actions régionales et International), cette édition 2018 a réuni une centaine de décideurs Carnot pendant un jour et demi dans un cadre agréable et propice aux échanges.

Ce fut l'occasion de présenter les actions menées en communication avec la nouvelle stratégie de communication Carnot et le renforcement de la communication vers le digital, une nouvelle organisation pour une meilleure présence et un meilleur impact en région, la montée en puissance sur le volet marketing stratégique au sein du réseau et un état des lieux de l'action des Carnot à l'international.

Ces journées ont donné lieu à de nombreux échanges au sein de la communauté des Carnot et ont permis à chacun de bien intégrer les nouvelles orientations stratégiques pour toujours mieux répondre aux besoins d'innovation des entreprises.



à Nantes, le 13 juin 2018



94,5%
des participants
ont identifié
de nouveaux
partenaires R&D
potentiels (contre
92% en 2016).

11 000
rendez-vous
dont

200
visio-meetings

2 800
participants

95%
des visiteurs
porteurs
de projets
d'innovation sont
satisfaits ou très
satisfaits de la
qualité de leurs
rendez-vous.

325
porteurs de
projets (29%
grands groupes et
filiales, 10% ETI et
61% PME, TPE et
start-up)

176
exposants

LES RENDEZ-VOUS CARNOT 2017

à Paris, les mercredi 18 et jeudi 19 octobre 2017

Les Rendez-vous Carnot 2017 ont eu lieu à l'Espace Champerret à Paris les 18 & 19 octobre.

Au programme de cette 10^e édition : des rendez-vous d'affaires entre acteurs de la R&D, structures de soutien à l'innovation des entreprises et porteurs de projets, des pitches de start-up et PME innovantes, des conférences et tables rondes sur des thématiques clés accompagnées de témoignages d'entrepreneurs.

Pour rappel, cette convention d'affaires permet aux entreprises, et tout particulièrement aux PME, au travers de rendez-vous en grande partie pré-programmés, de trouver un accompagnement R&D en réponse à leur besoin d'innovation.

LES RENDEZ-VOUS CARNOT 2018

à la Cité Internationale des Congrès de Lyon,
les mercredi 17 et jeudi 18 octobre 2018

Les Rendez-vous Carnot 2018 ont eu lieu à la Cité Internationale des Congrès de Lyon avec 2 700 participants et 10 000 rendez-vous d'affaires au compteur.





ISIFoR et les SATT

LES SATT



Les SATT, Sociétés d'Accélération du Transfert de Technologies, sont des Sociétés par Actions Simplifiées créées par plusieurs établissements de recherche publics dans le cadre du Programme des Investissements d'Avenir (PIA), au sein de l'action « Valorisation ». 856 M€ ont été affectés à la création des SATT dont une part importante est consacrée à la propriété intellectuelle et à la maturation.

Les SATT ont vocation à regrouper l'ensemble des équipes de valorisation des sites universitaires et à mettre fin au morcellement des structures. 160 établissements de recherche publique français ont confié la valorisation de leurs résultats de recherche à l'une des 14 SATT, ce qui apporte une simplification majeure pour les chercheurs et pour les entreprises. Premiers acteurs de proximité et de confiance, les SATT, soutenues par l'engagement collectif de leurs établissements de recherche actionnaires, ont accès aux compétences et inventions des chercheurs publics sur leur territoire, et s'appuient sur des équipes professionnelles dédiées pour détecter et évaluer ces inventions et les accompagner jusqu'au transfert vers une entreprise.

NOS LIENS AVEC TTT



DEAFS : un laboratoire autonome au fond des océans

Une équipe de recherche du laboratoire Géosciences Environnement Toulouse (GET) en partenariat avec l'entreprise Top Industrie et la SATT Toulouse Tech Transfer (TTT) a développé un instrument unique au monde : il s'agit d'un préleveur de fluides hydrothermaux autonome et séquentiel. Le DEAFS représente

une avancée significative pour la connaissance scientifique de l'océan profond, des écosystèmes et des ressources. La technologie a été testée positivement sur le champ hydrothermal Lucky Stricke, situé à 1700 mètres de profondeur sur la dorsale médio-atlantique. Ces travaux ont donné lieu à un transfert de technologies auprès de Top Industrie opéré par les équipes de TTT.

Contact :

Louison MAEHLER

Chargé de valorisation
Maison de la Recherche et de la
Valorisation (MRV)
118 route de Narbonne
31432 Toulouse cedex 4

maechler@
toulouse-tech-transfer.com

05 62 25 50 60

Le projet MIXCELL fait partie de l'une des success stories impliquant le LFCR, AST et un industriel

Il concerne la création d'une cellule calorimétrique et de son support, permettant d'effectuer des mesures de propriétés thermophysiques dans des conditions simultanées de haute pression, d'agitation mécanique et d'apport/soutirage de fluides. Un brevet (FR 2993980 ; WO 2014016414) a été déposé en 2012, publié en 2014 et délivré en 2015.

Fin décembre 2016, des droits d'exploitations exclusifs ont été accordés à la société partenaire et une licence exclusive de brevet a donc été signée en ce sens.

L'institut Carnot ISIFoR travaille donc avec Aquitaine Science Transfert®, la Société d'Accélération du Transfert de Technologies de la région Nouvelle-Aquitaine (SATT Aquitaine). Créée en juillet 2012 à l'initiative du Programme des Investissements d'Avenir, elle a pour objectifs la valorisation de la recherche académique et l'amélioration du processus de transfert de technologies vers les entreprises.

La collaboration avec AST depuis 2012, c'est donc : une centaine de projets détectés et une dizaine de maturations engagées.

En mai 2017, AST lançait en concertation avec l'institut Carnot ISIFoR, la communauté d'universités et établissements de Nouvelle-Aquitaine, l'Université de Pau et des Pays de l'Adour et le CNRS, un appel à résultats de recherche autour de la thématique Énergie et Géoressources pour détecter de futures innovations.

Les domaines de Recherche et Technologie autour des Géoressources et de l'Énergie sont nombreux :

- Cycle de l'eau dans l'ingénierie pétrolière et l'ingénierie du stockage
- Intégrité des réservoirs et des outils de production
- Techniques d'exploration
- Fracturation hydraulique
- Comprendre le milieu géologique et son évolution
- Stockage d'énergies ou gaz
- Matériaux et systèmes en conditions extrêmes
- Monitoring et logging
- Développement des énergies décarbonnées...



NOS LIENS AVEC AST

Contact :

Sylvain CAUBET

Chef de projet
Aquitaine Science
Transfert
Avenue de
l'Université, BP 81121
64 011 Pau

s.caubet@ast-
innovations.com

05 59 40 79 16
06 63 37 41 38

ISIFoR et l'Adera

L'Adera, association Loi 1901 qui soutient les chercheurs et les industriels de Nouvelle-Aquitaine dans leurs projets de recherche, de transfert de technologie et d'innovation est l'organisme gestionnaire financier de l'institut Carnot ISIFoR.

Il a fêté ses 50 ans le jeudi 16 mars 2017 au Palais de la Bourse de Bordeaux à travers une soirée lancée par les interventions de :

Éric Papon, ancien Président de l'Adera

Dean Lewis, Vice-Président du Conseil d'Administration de l'Université de Bordeaux

Gérard Blanchard, Vice-Président en charge de l'enseignement supérieur et de la recherche de la Région Nouvelle-Aquitaine

Le conférencier invité – **Mark Raison** – a ensuite poursuivi sur le thème « Le pouvoir de l'impossible », abordant les concepts de créativité et d'innovation et leur mise en oeuvre dans le contexte université/entreprise.

La soirée, qui a rassemblé **400** participants, s'est terminée autour d'un cocktail.



On y était aussi...

COLLOQUE « LES GÉOSCIENCES DANS LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE »

à Paris, le mardi 13 mars 2018



La Société Géologique de France (SGF) et ses partenaires (l'institut Carnot ISIFoR, CLUB CO₂, CVA Group, EVOLEN, GEODENERGIES et le POLE AVENIA) ont organisé un colloque sur le thème « Les géosciences dans la transition énergétique », qui a eu lieu le mardi 13 mars 2018 à Paris.

Ce colloque a débuté par deux conférences introductives d'Alain Grandjean (économiste, fondateur et associé de Carbone 14) et Bernard Tardieu (président de la commission « énergie et changement climatique » de l'Académie des technologies), qui ont fourni un éclairage politique, économique et scientifique sur le sujet de la transition énergétique. L'événement s'est poursuivi par des débats thématiques (présentations et tables rondes) focalisés sur les trois sujets : stockage géologique du CO₂, géothermie et stockage géologique d'énergies.

L'objectif de l'événement était de démontrer que les géosciences doivent jouer un rôle essentiel dans l'émergence et le développement de nouvelles disciplines, rendues indispensables par l'urgence climatique et les engagements qui en découlent.

Ce colloque s'inscrit dans la volonté de la Société Géologique de France (SGF), partagée avec ses partenaires, de diffuser, auprès d'un public concerné par les géosciences, les connaissances nécessaires à la compréhension des évolutions des métiers de la géologie.

CONGRÈS C.U.R.I.E 2018

Depuis 20 ans, le Congrès C.U.R.I.E, rendez-vous incontournable des professionnels concernés par la valorisation, le transfert de technologie et l'innovation par la recherche publique, accueille plus de 600 participants et se déroule durant 3 jours. Les maîtres mots du congrès sont information, formation, échanges, réseautage. Chaque année, un programme varié et de qualité est proposé aux congressistes incluant des sujets en lien avec l'actualité, le marché, l'environnement professionnel...

Le Congrès C.U.R.I.E met également tous les ans le membre du Réseau qui l'accueille à l'honneur ainsi que ses territoires.

Pour résumer, le congrès c'est :

- Une **thématique différente chaque année** en lien avec l'actualité du secteur
- Plus de **80** intervenants français et étrangers
- **3** conférences avec des keynote speakers
- **18** ateliers faisant intervenir des acteurs pertinents et qualifiés en fonction du sujet traité
- Une **exposition**
- Des temps de réseautage et d'**échanges**

à Nantes, le lundi 4 juin 2018





4

LA RECHERCHE

FOCUS SUR LE SÉMINAIRE RECHERCHE INTERNE « TRANSPORT RÉACTIF »



à Pau, le 13 décembre 2017

L'institut Carnot ISIFoR a organisé le mercredi 13 décembre 2017 au Palais Beaumont de Pau un séminaire recherche interne sur « Le Transport Réactif » pour ses 11 unités de recherche.

ISIFoR avait en effet la volonté de rassembler ses laboratoires et leurs équipes basés dans le grand sud-ouest (Anglet, Bordeaux, Pau et Toulouse) autour d'une journée thématique leur permettant de se rencontrer, échanger sur leurs compétences et expertises, accroître leurs connaissances sur le sujet abordé et se fédérer autour de la marque du Carnot.

Cette première édition a réuni près de **50** chercheurs, enseignants-chercheurs et doctorants pour participer à **9** conférences orales ainsi qu'à une session posters et un moment d'échanges lors de la pause déjeuner.

Les retours des participants sur l'événement (96% de taux de satisfaction) motivent largement ISIFoR à réitérer l'expérience.



Hannelore Derluyn



QUI SONT NOS LABORATOIRES ?

G&E

Géoressources et environnement
Bordeaux

GET

Géosciences environnement
Toulouse

IMFT

Institut de **mécanique des fluides**
de Toulouse

IPREM

Institut des **sciences analytiques**
et de physico-chimie pour
l'environnement et les matériaux

LaTEP

Laboratoire de **thermique,**
énergétique et procédés

LFCR

Laboratoire des **fluides**
complexes et leurs réservoirs

LMAP

Laboratoire de **mathématiques**
et de leurs applications

SIAME

Laboratoire des sciences
pour l'ingénieur appliquées
à **la mécanique et au génie**
électrique

CHLOE

Computational Hydrocarbon
Laboratory for **Optimized Energy**
Efficiency

DMEX

Développement
de **Méthodologies**
Expérimentales

OPERA

Organisme **Pétrolier de**
Recherche Appliquée

NOS LABORATOIRES

G&E GÉORESSOURCES ET ENVIRONNEMENT BORDEAUX

EA 4592

Secteurs d'application
Environnement
Géoressources

Thèmes de recherche & savoir-faire

1 - Systèmes sédimentaires et réservoirs carbonatés :

Facteurs de contrôle de l'architecture et de la dynamique des systèmes sédimentaires : **a**-Architecture et dynamique des plateformes épicontinentales ; **b**-Enregistrement sédimentaire des déformations tectoniques et diapiriques ; **c**-Transferts sédimentaires plateforme – bassin

Genèse et diagenèse des réservoirs carbonatés et silicoclastiques : **a**-Sédimento. et processus de minéralisation dans les systèmes carbonatés microbiens ; **b**-Sédimentologie et diagenèse des corps sédimentaires en domaines estuarien et fluvial ; **c**-Relations diagenèse et propriétés réservoirs dans les systèmes carbonatés ; d-Stockage géologique du CO₂

2 - Transferts et interactions dans les systèmes aquifères :

Dynamique de transfert et de recharge, interactions & échanges au sein des aquifères complexes : interactions fluide roche, géothermie profonde, monitoring environnemental, cycle de l'eau

Transfert de polluants, décontamination de sites et sols pollués, méthodes géoélectriques : modélisation transport réactif de polluant, remédiation des sols, développement méthodologie géophysique vs. interaction fluide-roche, hydrogéophysique

Imagerie – Télédétection : télédétection par imagerie satellitaire HR et THR, hyperspectrale, lidar ; traitement et analyse de séquences spatio-temporelles ; détection de limites parcellaires par techniques de segmentation en régions et classification

Principaux équipements

Un DGPS (Leica)
Un groupe de pompage autonome et un véhicule tout terrain pour les campagnes sur site
Un chromatographe ionique Dionex

Une absorption atomique four graphite Perkin Elmer SIMAA 6000
Un spectromètre alpha Ortec
Un porosimètre à mercure
Deux perméamètres à air

Un système RMN
Un système BET
Un sismographe ES-3000 Geometrics 8 voies
Un magnétomètre GSM-19 GEM Systems
Diffractomètre à Rayons X

Deux résistivimètres de terrain (Terrameter et Syscal Pro)
Un conductivimètre de terrain EM34 (mesures par induction électromagnétique)

Partenariats

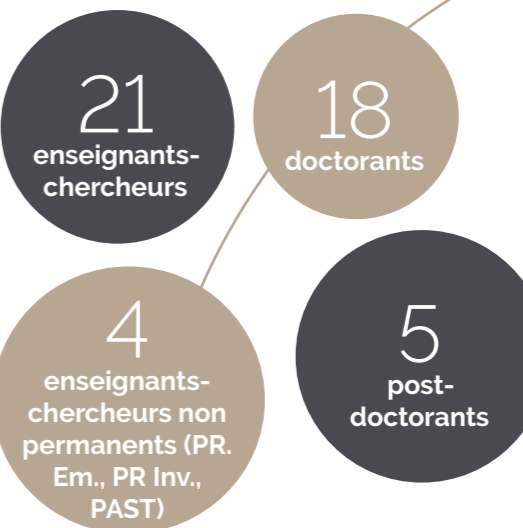
Partenariats industriels : TOTAL, Statoil, Engie, Repsol, IFPEN, ADCO, PDO, ANTEA, NIST, Institut Forel, Géoservices, Suez environnement, Fonroche, EDF, SNCF, Ford, Renault

Partenariats institutionnels : ADEME, Région Nouvelle-Aquitaine, ANR, MAE, Campus Fr., CNES, BRGM, AEAG, ONEMA, IRSTEA, INRA

Tutelles



G&E en quelques chiffres



Contact :

Directrice :
Myriam SCHMUTZ

Bordeaux INP ENSEGID
1 Allée Fernand Daguin
33 607 PESSAC

myriam.schmutz@ipb.fr

05 56 84 69 39

<http://geoenv.ensegid.fr>

GET GÉOSCIENCES ENVIRONNEMENT TOULOUSE

UMR 5563 CNRS /
UR 234 IRD / UM 97
UPS / CNES
ÉQUIPE ET1, ÉQUIPE
ET3, ÉQUIPE ET4,
ÉQUIPE ET6, ÉQUIPE
ET7

Secteurs d'application
Exploration pétrolière
Exploration des bassins frontières
Caractérisation des systèmes pétroliers
Gisements métalliques et pétroliers en contexte orogénique
Exploration et interprétation géophysique (gravimétrie, sismologie)
Séquestration minérale du CO₂
Récupération assistée du pétrole
Interaction gaz-eau-roche

Thèmes de recherche & savoir-faire

ET1 : Géoressources

Les projets de recherches de notre équipe pluridisciplinaire s'organisent autour des étapes fondamentales de la genèse des gisements pétroliers et métalliques. Nos chantiers principaux se situent en Afrique et en Amérique latine, où nous travaillons en partenariat pour une meilleure évaluation et gestion des géoressources.

ET3 : Géophysique et Géodésie Spatiale

L'équipe mène des recherches fondamentales et appliquées sur la géodésie globale (forme et mouvements de la Terre), sur la structure profonde des bassins sédimentaires ou des chaînes de montagnes, sur les déformations de la croûte terrestre et sur l'évolution et les bilans de stockage d'eau dans l'hydrosphère ou la cryosphère. Ses domaines de compétences sont la gravimétrie, la sismologie et la géodésie spatiale (GNSS) et la modélisation numérique.

ET4 : Couplages Lithosphère - Océan - Atmosphère (LOA)

La recherche de l'équipe est centrée sur les couplages entre géodynamique (déformation de la lithosphère et dynamique mantellique), processus de surface (altération/érosion/transit/sédimentation), dynamiques des bassins sédimentaires, évolution des environnements, des climats anciens et des océans.

ET6 : INTERFACES Contaminants métalliques, interfaces avec l'environnement et les risques sanitaires

L'équipe « INTERFACES » s'intéresse à l'étude des impacts environnementaux des activités humaines et des interactions entre la contamination des milieux naturels, les dynamiques sociales et politiques et les risques pour la santé humaine.

ET7 : (Bio)Géochimie expérimentale et modélisation des interactions fluides-minéraux-organismes vivants

L'équipe s'intéresse à l'acquisition des paramètres thermodynamiques et cinétiques des espèces aqueuses et des phases solides susceptibles de contrôler le piégeage de CO₂ sous forme dissoute ou solide dans les conditions de stockage dans le but d'aboutir à la simulation numérique fiable du transport réactif du CO₂ injecté dans des réservoirs naturels.

Principaux équipements

Thermochronologie basse température
Géomodélleurs 3D (gOcad et Géomodèle BRGM)
Modélisation structurale haute résolution (équilibre 3D)

Modélisation géodynamique (couplée thermomécanique et processus de surface)
Modélisation géophysique (sismologie, gravimétrie)

Parc instrumental de gravimètres relatifs et absolus (dont gravimètre atomique) et GNSS
Cellules potentiométriques

Réacteurs cinétiques à circulation ou en batch
Réacteur de type « plug flow »
Réacteur à fenêtres saphir

Partenariats

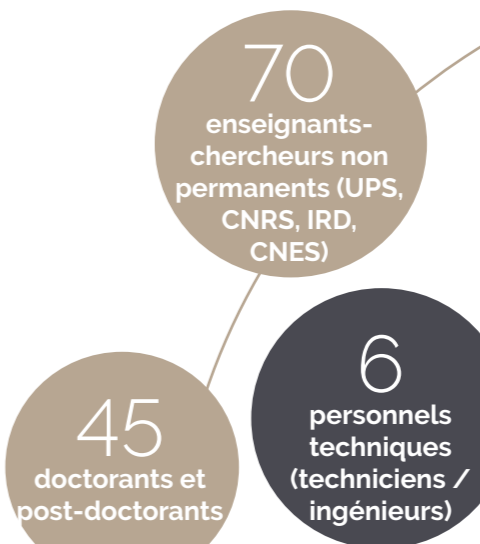
Partenariats industriels : YPFB, PERUPETRO S.A. (Pérou), Midland Valley Inc, TOTAL, IFPEN, Engie, Schlumberger, Petrobras, Lafarge, EDF, BRGM

Partenariats institutionnels : UMR IDES (Paris XI), CEREGE, IPGP, Géosciences Montpellier, ICMCB, École des Mines de Saint Étienne, École des Ponts, Université de Reykjavik (Islande), Munich et Munster (Allemagne), Columbia University (USA), CNES, Institut LaSalle-Beauvais, EPN (Équateur), UNSAAC (Pérou), PUCP (Pérou), UnB (Brésil)

Tutelles



GET en quelques chiffres



Contact GET :

Patrice Baby
Stefano Salvi
Sean Bruinsma
Delphine Rouby
Eva Schreck
Jérôme Viers
Pascale Bénézet
Sylvain Bonvalot

Contact :

Directeur :
Étienne RUELLAN

Observatoire Midi-Pyrénées
14 avenue Édouard Belin
31 400 TOULOUSE

etienne.ruellan@get.omp.eu

05 61 33 29 52

<http://www.get.obs-mip.fr>

IMFT INSTITUT DE MÉCANIQUE DES FLUIDES DE TOULOUSE

**IMFT - UMR 5502,
Université de
Toulouse, CNRS,
Toulouse INP, UPS**
Groupe GEMP
Groupe Interface
Groupe PSC

Secteurs d'application
Ingénierie (énergie, procédés, matières premières...)
Génie nucléaire et pétrolier
Aéronautique, Transports et applications spatiales
Environnement
Santé

Thèmes de recherche & savoir-faire

GRUPE D'ÉTUDES SUR LES MILIEUX POREUX (GEMP)

Transferts en milieux réactifs (chimie – biochimie)

Écoulements polyphasiques, changements de phase

Transferts en milieux géologiques

Modélisation et changement d'échelles

Effets du confinement, poromécanique

GRUPE INTERFACE

Bulles, gouttes et corps mobiles, écoulements dispersés : agitation, mélange & dynamique d'interface

Transfert, changement de phases & interfaces réactives

Tourbillons, turbulence & interfaces

Écoulements capillaires & mouillage

Modélisation et Simulation numérique

Expérimentations et analyse locale des phénomènes couplés

Changement d'échelles

Approches multiéchelles / multiphysiques & analyse statistique

GRUPE PARTICULES, SPRAY & COMBUSTION (PSC)

Sprays, combustion turbulente et thermoacoustique

Transferts et réactions dans les écoulements dispersés turbulents

Milieux granulaires denses et réactifs

Transferts, écoulements et suspensions biologiques

Principaux équipements

GRUPE D'ÉTUDES SUR LES MILIEUX POREUX (GEMP)

Simulation d'écoulements réactifs en milieux poreux (multi-échelles)

Fabrication de milieux poreux modèles : microfluidique, micromodèles, Hele-Shaw, double milieux

Caractérisation de milieux réels ou modèles : imagerie 2D et 3D (visualisation et traitement d'images, Tomographie X)

Mesure de propriétés effectives (perméabilité, tortuosité, coefficients de diffusion effectifs, sorption)

Expérimentation à l'échelle de Darcy (colonnes instrumentées, maquettes bidimensionnelles)

GRUPE INTERFACE

Visualisation et analyse d'images à haute fréquence (Ombroscopie)

Mesures de champs de vitesse 2D et 3D (10hz à 100hz PIV haute fréquence)

Caractérisation du transfert et transport turbulent, mélange d'un scalaire (PLIF)

Angles de contacts et propriétés rhéologiques des interfaces

Ébullition convective en micro-gravité et ébullition transitoire à fort flux de chaleur

Mesures nanométriques aux voisinages d'une ligne triple par AFM

GRUPE PARTICULES, SPRAY & COMBUSTION

Anémométrie laser et champs de vitesse PIV

Mesures de spray (taille et vitesse de gouttes) par granulométrie à phase Doppler

Mesure de concentrations gazeuses par fluorescence induite par laser (LIF - PLIF)

Mesures acoustiques et thermiques
Codes de calcul pour la CFD (combustion, écoulements diphasiques denses et réactifs)

Partenariats

Partenariats industriels : AIRBUS, AIR LIQUIDE, AREVA, Astrium, Burgeap, BlueStar, EDF, Pierre Fabre, INEOS, Saint-Gobain, SNECMA, ST Microelectronics, TOTAL, VEOLIA

Partenariats institutionnels : CEA, CNES, ESA, IFP-EN, INSERM, IRSN, ONERA, ANDRA, BRGM, CHU Toulouse, CSTB, INERIS

Tutelles



IMFT en quelques chiffres

75
chercheurs et
enseignants-chercheurs

87
doctorants

38
personnels de soutien
à la recherche
(ingénieurs,
techniciens...)

25
post-doctorants

Contact GEMP :
pascal.swider@imft.fr

Contact INTERFACE :
sebastien.tanguy@imft.fr

Contacts PSC :
pascal.fede@imft.fr,
laurent.selle@imft.fr

IMFT
2 Allée du Professeur
Camille Soula
31 400 TOULOUSE

direction@imft.fr

05 34 32 28 86

https://www.imft.fr

IPREM

INSTITUT DES SCIENCES ANALYTIQUES ET DE PHYSICO-CHEMIE POUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MATÉRIAUX

IPREM / UMR 5254

Secteurs d'application
Environnement
Stockage et conversion de l'énergie
Santé, Cosmétique
Transport (Aéronautique, Automobile)
Valorisation de la biomasse
Gestion du sous-sol et des ressources carbonées

Pôles de recherche & savoir-faire

PÔLE 1 : CHIMIE ANALYTIQUE, PHYSIQUE ET THÉORIQUE

Physico-chimie, Chimie quantique, Dynamique moléculaire, Spéciation, Couplage expérience Théorie, Electrochimies, Spectroscopies optiques et photoélectroniques, Spectrométrie de masses, Laser, Stratégies analytiques, Métrologie

PÔLE 2 : PHYSICO-CHEMIE DES SURFACES ET MATÉRIAUX POLYMÈRES

Chimie des matériaux, Chimie des Polymères, Synthèse, Fonctionnalisation, Auto-assemblage, Élaboration, Caractérisations physico-chimiques (spectroscopies, microscopies, diffusion rayonnement...), Physico-chimie des surfaces, Réactivité aux interfaces, Traitements de surface, Physique des polymères

PÔLE 3 : CHIMIE ET MICROBIOLOGIE DE L'ENVIRONNEMENT

Biogéochimie, (Eco)toxicologie, Écologie microbienne, Microbiologie, Chimie bio-inorganique, Biologie moléculaire, Spéciation physico-chimique, Isotopie, Imagerie élémentaire, Biochimie

Investissements d'avenir

MARSS (Equipex) : Centre de spectrométrie de masse, s'inscrivant dans les domaines de la spéciation et de la réactivité chimique
XYLOFOREST (Equipex) : Transformation du bois et gestion de la forêt
STORE-EX (Labex) : Stockage électrochimique de l'énergie
AMORAD : Prévion et dispersion des radio-nucléides

Laboratoires Communs

C2MC : Caractérisation Moléculaire des Matrices Complexes (pétrole / polymères) Univ. PAU & ROUEN / TOTAL
LERAM : Laboratoire d'Étude de la Rhéologie et de l'Adhésion des adhésifs destinés à des applications Médicales
 IPREM / Urgo RID

Principaux équipements

Spectrométrie de masse élémentaire (ICP MS, ICP MS haute résolution, ablation laser et les techniques couplées)
 Spectrométrie de masse des rapports isotopiques (ICP MS multicollecteurs, ICP MS multicollecteurs haute résolution)

Spectrométrie de masse organique (LC Orbitrap Exactive, LC Orbitrap Lumos, LC-IMS)
 Spectrométrie de masse d'imagerie et de surface (Nano-SIMS, ToF - SIMS)
 Spectroscopie Photoélectronique (UPS, XPS)
 Spectroscopie électronique (SEM-AES)

Spectroscopie UV-Vis, IR, Raman
 Cluster de calcul haute performance
 Microscopie Electronique (MEB), Champ Proche (STM-AFM), Fluorescence
 RMN
 200 m2 labo synthèse de polymères
 Séquenceur NGS, séquenceur ADN, qPCR

Partenariats

Partenariats industriels : AGILENT, AIRBUS, ALLTECH, ARKEMA, BELECTRIC OPV, EMAC, MERCK, PVDSA, SAFT, STMicroelectronics, STORENGY, Teréga¹, TORE, TOTAL, TOYAL, Safran Helicopter Engines,

Partenariats institutionnels : ADEME, CEA, IFP, IFREMER, IRSN, LNE

Tutelles



IPREM en quelques chiffres

115
 permanents (ITA,
 chercheurs, BIATSS,
 enseignants-
 chercheurs)

120
 non-permanents
 (doctorants, post-
 doctorants, CDD,
 émérites)

Contact :

Directeur :
 Ryszard LOBINSKI

Technopole Hélioparc Pau
 Pyrénées
 2 avenue du Président Pierre
 Angot
 64 053 PAU Cedex 9

ryszard.lobinski@univ-pau.fr

05 59 40 77 54

<http://iprem.univ-pau.fr>

¹ anciennement TIGF (Transport Infrastructures Gaz France)

LaTEP

LABORATOIRE DE THERMIQUE, ÉNERGÉTIQUE ET PROCÉDÉS

LaTEP/ EA 1932

Secteurs d'application
Énergie
Environnement
Biomasse, biocarburants
Industries chimiques et pétrolières
Production et transformation de l'énergie
Industrie du froid et de la climatisation
Moteurs, cogénération

Thèmes de recherche & savoir-faire

EXPÉRIMENTATION, MODÉLISATION ET SIMULATION EN :

Thermodynamique des systèmes réactifs multiphasiques
 Thermodynamique des systèmes énergétiques
 Transferts multiphasiques (thermiques et matières)
 Écoulement en système réactif
 Intensification des transferts et couplages de procédés
 Stockage, transport et distribution de l'énergie (gaz naturel, géothermie, matériaux à changement de phases, réseaux de distribution...)
 Analyse et intensification des systèmes énergétiques et des procédés (réfrigération solaire, moteur à combustion externe, boucle diphasique...)
 Traitement de l'air et des effluents gazeux
 Valorisation des déchets et de la biomasse

Principaux équipements

Réacteurs et cellules d'équilibres haute pression haute température, métrologie et analyses associées
 Analyses thermiques, PVT et propriétés de transport des systèmes salins

Outils de déshydratation mécanique (électrodéshydratation, filtre à bandes, filtre-presse, cellules de filtration-compression...)
 Pilotes d'opérations unitaires : cristallisoirs, absorption réactive, distillation réactive...

Pilotes de stockage d'énergie thermique
 Moteurs à combustion externe
 Bancs de transferts thermiques

Partenariats

Partenariats industriels : AIR LIQUIDE, ALSTOM, ARAMCO, AREVA, ARKEMA, CIAT, CRISTOPIA, EADS, EDF, EUROPLASMA, FRANCE TELECOM, ENGIE, GERG, PROSIM, THERMYA, TERECA, TOTAL, VEOLIA

Partenariats institutionnels : ADEME, ANR, BRGM, IRSTEA, IFPEN, Région Nouvelle-Aquitaine

Tutelle



LaTEP en quelques chiffres

20
docteurs et
post-doctorants

24
chercheurs et
enseignants-chercheurs

Contacts :

Directeur :
Jean-Pierre BEDECARRATS

Directeur adjoint :
Pierre CÉZAC

Directeur adjoint :
Vincent PLATEL

Bâtiment d'Alembert
Rue Jules Ferry BP7511
64 075 PAU Cedex

pierre.cezac@univ-pau.fr
05 59 40 78 30

vincent.platel@univ-pau.fr
05 62 56 35 12

jean-pierre.bedecarrats@univ-pau.fr

05 59 40 77 17

<http://latep.univ-pau.fr>

LFCR

LABORATOIRE DES FLUIDES COMPLEXES ET LEURS RÉSERVOIRS

LFCR/UMR 5150
TOTAL CNRS UPPA

Secteurs d'application
Exploration-production du pétrole et du gaz
Captage et stockage du CO₂
Bio-carburants

Thèmes de recherche

PROPRIÉTÉS THERMOPHYSIQUES

Équilibres de phases et Propriétés de transport en condition réservoir

Transport en milieux microporeux

Fluides complexes (fluides gazés, Pré Salt, CO₂, WAX, Asphaltènes)

INTERFACES ET SYSTÈMES DISPERSÉS

Quantification des propriétés interfaciales

Captage et stockage du CO₂

Clathrates de gaz

GÉOMÉCANIQUE ET MILIEUX POREUX

Couplage endommagement - Propriétés de transport

Comportement des fluides en milieu très confiné

Thermodiffusion

CARACTÉRISATION DES RÉSERVOIRS GÉOLOGIQUES

Géophysique multiméthode et expérimentale

Interactions fluides-roches, couplage diagenèse, déformation

Dynamique des Orogènes et avant-pays

Savoir-faire

Mesures, modélisation et simulation des propriétés thermophysiques des fluides pétroliers

Caractérisation des systèmes complexes et dispersés (hydrates, asphaltènes, paraffines...)

Propriétés pétrophysiques et mécaniques des milieux poreux

Caractérisation et modélisation des réservoirs pétroliers

Principaux équipements

PROPRIÉTÉS THERMOPHYSIQUES

Calorimètres et Cellules d'équilibre de phases HP
Densimètres et viscosimètres HP
Micro balance à quartz HP/
Microscopie HP/Vitesse du son HP

INTERFACES ET SYSTÈMES DISPERSÉS

Tensiomètre dynamique
Balance de Langmuir
Ellipsomètre, Zétamètre
Réacteurs et microréacteurs HP
Platine HPHT porte-capillaire pour microscopie optique

GÉOMÉCANIQUE ET MILIEUX POREUX

Machine de traction-compression, cellules triaxiales
Microtomographe X
Porosimétrie (PIM et adsorption)

CARACTÉRISATION DES RÉSERVOIRS GÉOLOGIQUES

Platine inclusion fluide, cathodoluminescence
Sismique et radar HR, électromagnétique
Vibromètre laser, laser à ablation

Partenariats

Partenariats industriels : ARKEMA, BP, C2M, EDF, ORANO, PETROBRAS, STORENGY, TERECA, TOTAL EP, TOTAL MS, TOTAL RC, TOTAL R&D, STATOIL

Partenariats institutionnels : ANR, CCL, CDAPB, CRWA, CNES, ESA, EUROPE

Tutelles



Projets européens et internationaux

DCMIX (D, BE, FR, SP)
GIANT FLUCTUATIONS (CHN, D, FR, IT, SP, New-York NY)
HYDROFLUCTERM (FR, SP)
KET4F-GAS (Interreg Sudoe)
SCCO-SJ10 (CHN, SP, UK, ESA-TOTAL)

LFCR en quelques chiffres



Contact :

Directeur :
Guillaume GALLIERO

UFR Sciences et
Techniques
LFCR
BP 1155
64 013 PAU Cedex

guillaume.galliero@
univ-pau.fr

05 59 40 77 04

<http://lfc.univ-pau.fr/live>

LMAP

LABORATOIRE DE MATHÉMATIQUES ET DE LEURS APPLICATIONS

LMAP / UMR CNRS
5142

Secteurs d'application
Industrie pétrolière
Aéronautique
Environnement
Sûreté de fonctionnement

Thèmes de recherche & savoir-faire

- Analyse des équations aux dérivées partielles et optimisation
- Simulation numérique et calcul scientifique, calcul haute performance
- Statistiques et probabilités appliquées
- Géométrie et topologie
- Modélisation, calcul scientifique et calcul haute performance, développement de codes concernant la simulation numérique et stochastique de phénomènes physiques en : ingénierie pétrolière, imagerie profondeur, aérothermodynamique, combustion, transport de polluants, écoulements complexes, environnement...
- Méthodes statistiques d'aide à la décision : fiabilité prévisionnelle et sûreté de fonctionnement, analyse de survie, plans d'expérience, analyse de données
- Contrôle et optimisation de formes

Principaux équipements

Clusters de calcul

Banc d'essai MAVERIC :
maquette pour la Validation
et l'Expérimentation sur
le Refroidissement par
Injection Contrôlée

Partenariats

Partenariats industriels : TOTAL, Safran Helicopter Engines, GDF SUEZ, ALSTOM, EDF, SNCF, Groupe PSA, GDTech

Partenariats institutionnels : IFP, IFREMER, ONERA, IRSN, CEA

Tutelles



ASSOCIATION AVEC



LMAP en quelques chiffres



Contact :

Directeur :
Gilles CARBOU

Université de Pau et des
Pays de l'Adour
Bâtiment IPRA
Avenue de l'Université -
BP 1155
64 013 PAU Cedex

gilles.carbou@univ-pau.fr

05 59 40 75 32

<http://lma-umr5142.univ-pau.fr>

SIAME

LABORATOIRE DES SCIENCES POUR L'INGÉNIEUR APPLIQUÉES À LA MÉCANIQUE ET AU GÉNIE ÉLECTRIQUE

SIAME / EA 4581

Secteurs d'application
Génie civil : sûreté des ouvrages et stabilité des sols, stockage de CO₂, éco-matériaux

Procédés haute tension : militaires (brouillage, radar), traitements agro-alimentaires, géophysiques (fracturation) et médicales (électro-chimiothérapie)

Écoulements et énergétique : processus industriels, géophysique, stockage thermique, MCP, énergies renouvelables

Génie côtier : submersion, impact, ouvrages de protection, tsunami, énergie houlomotrice

Thèmes de recherche & savoir-faire

Procédés haute tension

génération de hautes tensions transitoires et de forts courants impulsifs, développement de dispositifs de mesure HT, applications industrielles des hautes puissances pulsées

Écoulements et énergétique

fluides non newtoniens, écoulements compressibles, écoulements multiphasiques, stockage thermique, énergétique du bâtiment

Génie civil

comportement des géomatériaux (sol, béton, roche), matériaux et environnement agressifs (béton au feu, attaque sulfatique, carbonatation sous eau, milieu marin), développement d'éco-matériaux

Génie côtier

modélisation numérique des vagues et notamment de l'interaction vagues structure, mesures in-situ de l'environnement physique littoral

Principaux équipements

Presses hydrauliques, fours, enceinte climatique
Cellules Triaxiales pour les milieux poreux saturés et non saturés

Générateurs de Marx
Laser Yag 200mJ/120ns
Émulsionneurs, calorimètres

Houlographe, courantomètre, capteurs de pression, matériel vidéo in-situ

Partenariats

Partenariats industriels : TOTAL, ALSTOM, ITHPP

Partenariats institutionnels : CEA, BRGM, CSTB, DGA, IFPEN, IRSN, ANDRA

Tutelle



SIAME en quelques chiffres

30
chercheurs et
enseignants-
chercheurs

30
doctorants et
post-doctorants

Contact :

Directeur :
Stéphane ABADIE

Allée du Parc Montauray
64 600 ANGLET

stephane.abadie@univ-
pau.fr

05 59 57 44 21
05 59 57 44 57

<http://siame.univ-pau.fr>

CHLOE

COMPUTATIONAL HYDROCARBON LABORATORY FOR OPTIMIZED ENERGY EFFICIENCY

CHLOE

Secteurs d'application
Industrie pétrolière

Thèmes de recherche

Récupération améliorée des hydrocarbures liquides

Modélisation de procédés chimiques comprenant l'injection d'alcali et de polymères, à l'échelle de la carotte

Utilisation de gels permettant une amélioration de la conformité des balayages en mode de récupération secondaire

Évaluation du mécanisme de récupération par l'injection d'eau à faible salinité, à l'échelle du pore, avec des outils PNM

Injection et stockage de CO₂ dans des couches géologiques

Évaluation des méthodes optimales de simulation et des outils

Évaluation des modèles couplés écoulement – géomécanique pour évaluer les impacts d'une injection de CO₂ dans les couches sédimentaires

Évaluation de projets industriels

Simulations à l'échelle du pore

Évaluation des chaînes de modélisation disponibles (PNM...) pour en déduire les perméabilités absolues et les perméabilités relatives

Savoir-faire

Mécanismes de récupération innovants des huiles visqueuses à lourdes dont

Chauffage électrique et électromagnétique radiofréquence

Pyrolyse in situ

Injection de vapeur avec solvants

Développement de code de couplage pour la représentation de phénomènes complexes (mécanismes hybrides) combinant des physiques multiples

Modélisation et analyse des expériences de laboratoires

Modélisation, analyse et optimisation de mécanismes de récupération à l'échelle de patterns élémentaires représentatifs, dans l'objectif de réduire les besoins en énergie et améliorer leur efficacité

Principaux équipements

Cluster de calcul : 1 serveur frontal, 7 lames de calcul totalisant 132 coeurs et 1 280 Go de RAM

Logiciels de simulation et de modélisation : Comsol Multiphysics, Stars & GEM (CMG), Eclipse, Intersect, Petrel (Schlumberger) ; GPRS, ScanIP, OpenFoam

Partenariat

Partenariat industriel : TOTAL

Tutelles



CHLOE en quelques chiffres



Contacts :

Directeur et Ingénieur Chercheur : Igor BOGDANOV
Manager : Alain THOUAND

UFR Sciences et Techniques
Bâtiment B1- Avenue de l'Université
BP 1155 - 64 013 PAU
Cedex

igor.bogdanov@univ-pau.fr
05 59 80 74 19
alain.thouand@univ-pau.fr
05 59 80 74 17

<http://chloe.univ-pau.fr/live>

DMEX

DÉVELOPPEMENT DE MÉTHODOLOGIES EXPÉRIMENTALES

DMEX – UMS 3360

Secteurs d'application
Géosciences
Science des matériaux

Thèmes de recherche & savoir-faire

Imagerie 3D non-destructive à haute résolution
Traitement d'images avancé
Développement instrumentation et algorithmes dédiés

Principaux équipements

Micro-tomographe Bruker Skyscan 1172
Micro-tomographe Xradia Versa 510
Cluster de calcul

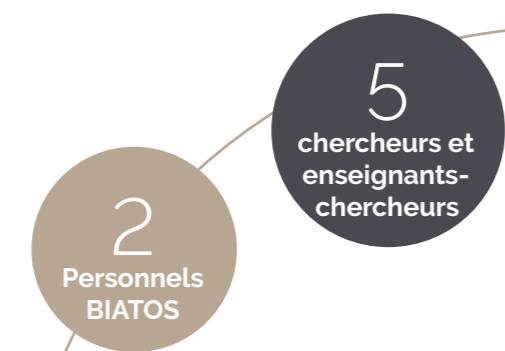
Partenariat

Partenariat industriel : TOTAL

Tutelles



DMEX en quelques chiffres



Contact :

Directeur :
Peter MOONEN

UMS 3360 DMEX
Halle technologique
UFR Sciences et
Techniques
Avenue de l'Université
BP 1155
64 013 PAU

peter.moonen@univ-pau.fr

05 59 40 73 30

<https://imagingcenter.univ-pau.fr>

OPERA

ORGANISME PÉTROLIER DE RECHERCHE APPLIQUÉE

OPERA

Secteurs d'application
Industrie pétrolière
Environnement

OPERA a déposé un brevet conjointement avec Total « Method for generating an image of a subsurface of an area of interest from seismic data. »
Auteurs : R. Valensi and R. Baina
Patent number : PCT/IB2018/000757.
Date de publication : 8 juin 2018

Thèmes de recherche & savoir-faire

Méthodes géophysiques appliquées à l'exploration pétrolière
Imagerie 3D sismique pour les réservoirs complexes
Simulation numérique de la propagation des ondes
Traitement de signal appliqué aux données géophysiques
Résolution numérique des problèmes inverses en géophysique

Principaux équipements

Cluster de calcul : 1 Serveur frontal (16 Coeurs, 48 GB) et 64 Nœuds de calcul (8 Coeurs, 24 GB/coeurs)
Accès aux 6 Pétaflop du supercalculateur PANGEA/TOTAL (220800 Coeurs)

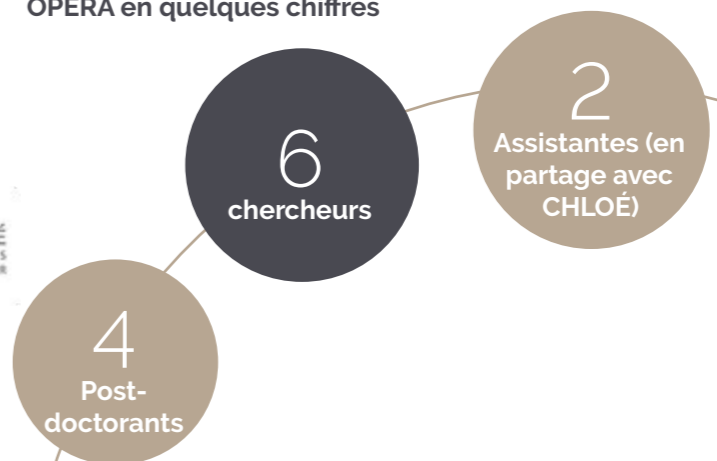
Partenariats

Partenariats industriels : TOTAL, GIMLAB, CELUM

Tutelles



OPERA en quelques chiffres



Contact :

Directeur :
Reda BAINA

OPERA
UFR Sciences et
Techniques
Avenue de l'Université
BP 1155
64 013 PAU Cedex

reda.baina@univ-pau.fr

05 59 80 19 03

<http://opera.univ-pau.fr/live>

La vie de nos laboratoires

Deux enseignants-chercheurs de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour, de l'ISABTP et de l'institut Carnot ISIFoR, **M. Gilles Pijaudier-Cabot** et **M. David Grégoire**, respectivement professeur des universités en Génie Civil et professeur des Universités en Mécanique ont été nommés membres de l'Institut universitaire de France.

Deux nominations au sein de ce prestigieux établissement, qui favorise le développement de la recherche de haut niveau dans les universités, sont une reconnaissance exceptionnelle pour ISIFoR et l'université.

La Médaille de cristal CNRS a été décernée en 2017 à **Christophe Pécheyran**, ingénieur de recherche à l'IPREM (Institut des sciences analytiques et de physico-chimie pour l'environnement et les matériaux) pour ses travaux consacrés au développement d'instrumentations et de méthodes d'analyses des éléments traces et de leurs isotopes par ablation laser qu'il met au service de la communauté scientifique.

Christophe Pécheyran

La médaille de cristal du CNRS distingue des ingénieurs, des techniciens et des administratifs. Elle récompense celles et ceux qui, par leur créativité, leur maîtrise technique et leur sens de l'innovation, contribuent aux côtés des chercheurs à l'avancée des savoirs et à l'excellence de la recherche française.

MÉDAILLE & NOMINATIONS



CHAIRE GÉOLOGIE STRUCTURALE

Contexte

En 2011, l'UPPA, le CNRS et TOTAL se sont associés en créant une chaire portant sur la géologie structurale par le biais du recrutement du **Professeur Jean-Paul Callot**, nommé titulaire de ladite chaire. Cette dernière visait à créer une interaction dynamique et efficiente entre un partenaire académique (le Laboratoire des Fluides Complexes et leurs Réservoirs – LFCR – UMR 5150) et un industriel (TOTAL), à travers une recherche collaborative (doctorants, post-doctorants), mais aussi des actions plus ponctuelles et dédiées de type consulting, expertise...

Les géosciences sont à la frontière entre des sujets académiques et des objectifs plus applicatifs voire industriels, essayant de mieux appréhender la structure et la dynamique de la terre, mais aussi d'aborder des aspects sociétaux particulièrement d'actualité tels que les géoressources, l'exploitation durable et le stockage d'énergie...

Phase 1 : 2011-2016

Dans ce contexte, plusieurs sujets ont été abordés durant la première phase de la chaire, en cohérence avec les objectifs du laboratoire LFCR:

- les chaînes plissées
- la tectonique salifère
- la caractérisation des échelles de la déformation et les interactions fluides roches.

Ces sujets ont pu être traités à travers des projets de collaboration impliquant des post-doctorants et des doctorants. Un des facteurs de réussite est d'associer des données issues du monde industriel à la recherche académique.

La chaire a par exemple été une réelle opportunité de mieux comprendre le bassin "oublié" de Sivas au centre de la Turquie, probablement le plus impressionnant analogue des bassins d'Angola ou du Golfe du Mexique en matière de tectonique salifère. Le sel est probablement la roche la plus déformable en conditions de bassins sédimentaires sur terre et permet le développement de structures

spectaculaires. Ses propriétés sismiques et rhéologiques, et les géométries en résultant, conduisent à une image sismique de très mauvaise qualité à proximité des diapirs et sous les nappes de sel. Les analogues de terrain sont ainsi primordiaux pour mieux appréhender les géométries et faciès analogues des champs et prospects. Cet analogue de terrain a permis à 4 doctorants de travailler conjointement sur l'évolution sédimentologique, les géométries structurales et les changements de faciès associés, ainsi que les systèmes évaporitiques et leurs environnements de dépôts, et enfin sur l'influence de ces systèmes sur l'endommagement microscopique, tant minéralogique que structural. L'ensemble de ces études a été mis en perspective dans le contexte régional du bassin, particulièrement riche, à la croisée de fermetures océaniques et de collisions continentales.

Par ailleurs, durant ces 5 années, ont également été abordés les processus de développement des chaînes de plis et de chevauchement (e.g. Les Andes) à travers des approches de terrain (fracturation, interprétation structurale, géomorphologie) et de modélisation (analogiques comme numériques).

La chaire a ainsi permis de travailler sur des sujets ambitieux en associant l'interprétation sismique, la géologie de terrain, la géomorphologie ainsi que l'analyse de



Tectonique salifère en Turquie

l'endommagement réservoir, à des échelles très contrastées, depuis la lame mince jusqu'au bassin en passant par le prospect.

Phase 2 : 2016-2021

Après 5 années de résultats fructueux, impliquant 6 étudiants de niveau Master, 5 thèses soutenues (Charlotte Ribes, élue meilleure thèse 2016 pour la Société Géologique Française), 4 post-doctorats et 8 actions d'expertise, et valorisées à travers la publication de plus de 20 articles, 80 conférences orales et plusieurs missions de terrain, la chaire a été renouvelée en 2016 pour une durée de 5 ans dans la continuité de la première phase pour une partie des travaux, et sur de nouveaux aspects. La grande force de ce projet de chaire est de pouvoir agréger des travaux à différents niveaux d'implication.

Les principales thématiques de la chaire 1 sont toujours d'actualité et leurs évolutions constituent le cœur de la deuxième phase de la chaire : les travaux en lien avec la tectonique salifère entrepris à Sivas sont poursuivis, entre autres ceux portant sur la diagenèse et les interactions fluides-roches avec les évaporites d'une part, et sur la dynamique macroscopique des chaînes de montagne d'autre part.

En capitalisant sur l'expérience acquise durant la phase 1 dans les projets « Sivas », deux projets de post-doctorat portent sur l'analyse de la marge angolaise (1) pour mieux appréhender le lien entre structuration à grande échelle de la marge, et tectonique salifère et (2) pour tenter à l'échelle de la marge d'établir un modèle stratigraphiquement cohérent de développement des dépôts salifères. En parallèle, un projet de thèse vise à réévaluer

l'importance de la tectonique contrôlée par le sel dans les Alpes françaises, un des objets emblématiques de la géologie.

De manière similaire et en poursuivant nos approches de géologie structurale macroscopique, deux projets post-doctoraux seront centrés respectivement sur (1) une étude de la dynamique d'ouverture du Golfe du Mexique à partir de reconstruction paléogéographique et de coupes structurales, enfin (2) une analyse du bassin Tadjik couplant l'utilisation de données géophysiques originales (gradient de gravité, imagerie Insar, sismique de bruit) à de la géologie structurale.

Enfin, la tectonique argileuse et la comparaison de celle-ci avec la tectonique salifère. Les argiles, sous certaines conditions sont parmi les roches les moins compétentes, soit fluidifiées, formant des volcans de boue, ou de manière moins connue, ductile au même titre que le sel sur des durées de temps géologique. Deux projets de thèses ciblent ces sujets actuellement, et peuvent offrir des thèmes d'exploration conventionnelle inexplorés (le bassin amazonien offshore, la Grande Baie Australienne etc.) ou relancer des domaines plus classiques (les deltas profonds comme celui du Niger...).

En outre, 3 sujets en particulier seront suivis dans le cadre de la chaire :

Les processus de dolomitisation, qui restent difficiles à quantifier et prédire, et qui ont un impact fort sur les propriétés mécaniques et dynamiques des réservoirs. Ce sujet est abordé à travers un projet de thèse qui tente de caractériser ces processus sur la base d'exemples naturels et un post-doctorant qui analyse le processus physique de manière conceptuelle et au laboratoire, en collaboration avec le porteur de chaire junior E2S UPPA ;

La fracturation naturelle, essentielle pour l'amélioration des récupérations tant classiques que non- conventionnelles, autant que pour le monitoring des ressources et des stockages. Un projet de thèse vise actuellement à comprendre le rôle d'une précipitation minérale dans la porosité d'une roche en condition de fond comme initiateur et amplificateur des processus classiques de fracturation.

À ce jour, la deuxième phase de la chaire a permis de développer des projets, pour la plupart en collaboration, impliquant 6 doctorants, 12 post-doctorants, 3 étudiants en master, 5 actions d'expertise ou consulting. Les résultats ont d'ores et déjà été valorisés par 35 posters ou communications orales et 5 publications ont été soumises.

En conclusion,
le partenariat est donc un succès et prouve que la collaboration rapprochée entre une équipe de recherche académique et un industriel favorise les échanges scientifiques et se révèle fructueux pour la R&D et l'innovation.



PETROPHASE 2017

au Havre, du 11 au 15 juin 2017



PetroPhase est un congrès international annuel, consacré à l'étude des propriétés physico-chimiques des fluides pétroliers en relation avec les problèmes de production, transport et raffinage. Les thématiques abordées ont pour objet d'étude l'identification et la compréhension des mécanismes impliquant en particulier les asphaltènes, les résines, les cires, les naphthénates.

Cette conférence, qui a été inaugurée pour la première fois en 1999 à Houston, est depuis organisée en alternance entre l'Europe et l'Amérique et se présente sous forme de conférences orales plénières et de séances posters présentées par des experts internationaux issus des milieux universitaires et industriels. La dimension humaine de ce colloque qui réunit traditionnellement 250 participants, le rend particulièrement favorable aux échanges, discussions et à l'émergence de nouveaux projets collaboratifs.

La 18ème édition de PetroPhase qui a eu lieu du 11 au 15 juin 2017 dans le tout nouveau centre des congrès du Havre (Normandie) était cette fois-ci organisée par le **laboratoire commun C2MC** (UPPA/CNRS/Total RC/Université de Rouen/INSA de Rouen) ainsi que sponsorisée, entre autres, par **l'institut Carnot ISIFoR**, le **Tremplin Carnot I2C** et **l'Université de Pau et des Pays de l'Adour**.

Les travaux présentés concernaient les six grandes thématiques suivantes : chimie des fluides pétroliers - propriétés Physico-chimiques des fluides pétroliers, émulsions, flow assurance, raffinage, shale oil et gaz.

Pour plus d'informations :
www.petrophase2017.com

Le congrès ECOS est une conférence internationale annuelle s'intéressant aux questions d'optimisation et d'analyse des systèmes énergétiques. Il s'agit d'un lieu d'échange entre chercheurs, qui réunit des experts venant des quatre coins du monde : Brésil, Danemark, Espagne, France, Grèce, Italie, Japon, Suisse, USA... De nombreux sujets y sont généralement traités, allant de l'influence des politiques énergétiques à l'étude spécifique des problématiques de gazéification ou de la modélisation de la turbulence en passant par la modélisation ou l'optimisation des systèmes énergétiques à différentes échelles (réseaux de chaleur, pompes à chaleur, cycles de Rankine, éolienne ou solaire thermique et photovoltaïque). L'édition 2015 s'est déroulée en France et a été organisée par le LaTEP à Pau. L'institut Carnot ISIFoR a été l'un des partenaires majeurs de cet événement et a contribué via son réseau et ses moyens à sa réalisation. Sa participation a permis aux chercheurs français d'accroître leur visibilité et leur reconnaissance internationale, puisque certains d'entre eux ont continué à participer de manière régulière aux congrès suivants. C'est ainsi que plusieurs chercheurs palois étaient présents à l'édition 2017 qui se déroulait à San Diego, sur la côte ouest des États-Unis : de gauche à droite **Sylvain Serra** (LaTEP, IPRA, ENSGTI, UPPA), **Fabien Marty** et **Julie Bachelart** tous deux alors doctorants au LaTEP et **Erwin Franquet** (LaTEP, IPRA, ENSGTI, UPPA).

Notons aussi que certains d'entre eux font désormais partie du comité scientifique, signe clair de leur reconnaissance par leurs pairs, et que de nombreux autres jouent un rôle actif au sein de cette association.

ECOS 2017

Thirty years of scholarly excellence!

ECOS 2017

en Californie, du 2 au 6 juillet 2017



CONFÉRENCE SUR LE STOCKAGE D'ÉNERGIE THERMIQUE

à Pau, du 17 au 19 octobre 2017

Deux fois par an, le groupe d'expert de l'annexe 30 de l'agence internationale de l'énergie (AIE) se réunit. Après Pékin, Stockholm, Frankfurt, Tokyo et Lleida, c'est Pau qui a été choisie pour accueillir la 5ème réunion de travail qui s'est déroulée du 17 au 19 octobre 2017. Le Carnot ISIFOR était partenaire de l'événement organisé par le LaTEP et l'ENSGTI.

L'objectif général de l'annexe 30 est d'identifier et d'évaluer le potentiel de mise en œuvre du stockage d'énergie thermique, qu'il soit sensible (incluant le stockage sous terrain), latent ou thermochimique, en tant que technologie intersectorielle. Cela impliquera l'amélioration de l'efficacité énergétique et l'augmentation de la flexibilité des systèmes ainsi que l'utilisation accrue des ressources énergétiques renouvelables.

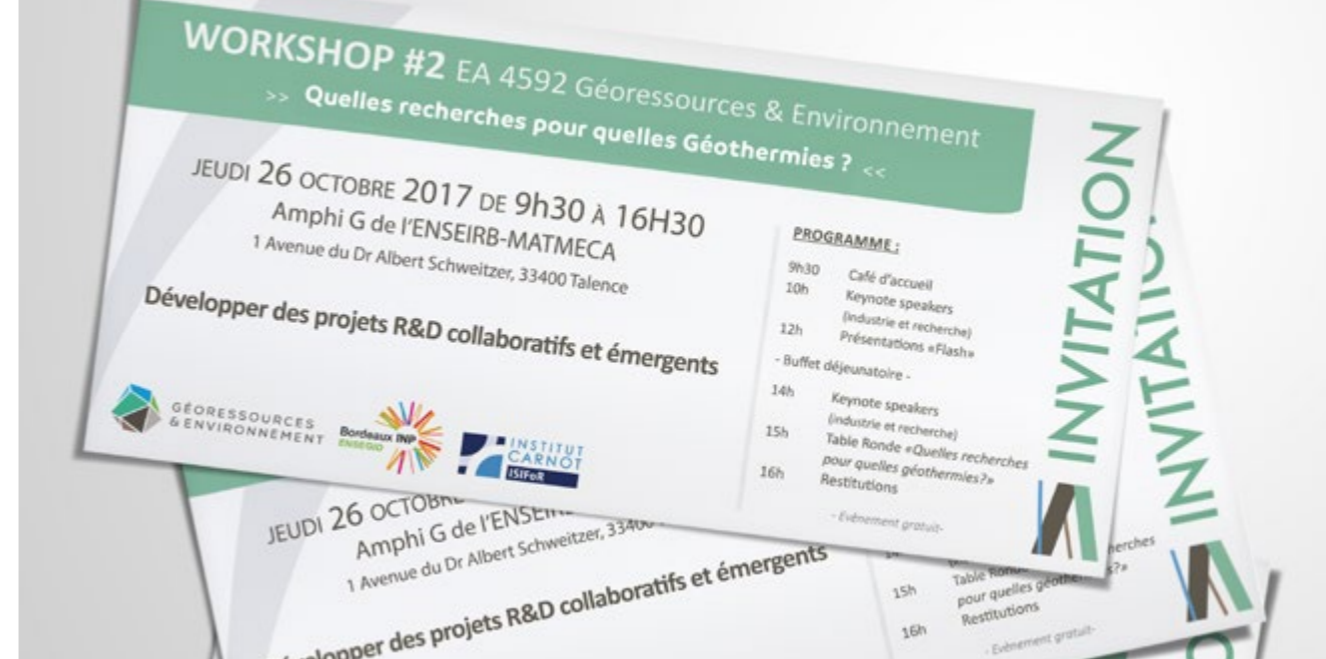
L'Annexe 30 créera une méthodologie pour la caractérisation et l'évaluation des systèmes de stockage d'énergie thermique. Cette approche globale sera axée sur 4 secteurs : l'industrie, les applications de centrales électriques, les bâtiments non résidentiels et les transports. La méthodologie sera appliquée à diverses études de cas provenant de projets de démonstration où les systèmes de stockage d'énergie thermique sont appliqués

dans un environnement réel. La participation industrielle est essentielle à cette annexe et l'objectif crucial de l'harmonisation de la recherche et des besoins industriels sera entrepris.

L'annexe 30 a été divisée en trois phases : la définition, la méthodologie et l'application. Le travail commencera par l'identification des exigences des systèmes de stockage d'énergie thermique dans les secteurs susmentionnés, suivie du développement de la méthodologie, de la caractérisation et de l'évaluation. La troisième phase applique la méthodologie à diverses études de cas communément mises en œuvre dans l'industrie, puis utilise des retours d'industriels pour affiner la méthodologie.

Pour des informations plus détaillées, veuillez consulter le programme de travail complet ici : www.eces-a30.org.

En ce qui concerne la conférence à Pau, elle s'est composée de deux jours dédiés à l'annexe et une journée ouverte aux membres extérieurs. Au cours de cette dernière journée, des exposés scientifiques de 15 minutes sur les dernières avancées au niveau de la recherche sur les systèmes de stockage ont été entrecoupés de 5 minutes de questions. Ce dernier jour a connu un vif succès, car en plus de la vingtaine de personnes de l'AIE, plus de trente personnes essentiellement du milieu de l'industrie sont venues assister à la quinzaine de présentations orales ayant eu lieu au cours de la journée.



Le workshop «Quelles recherches pour quelles Géothermies?» organisé par le laboratoire Géorressources & Environnement de Bordeaux (EA 4592) a réuni plus de 70 personnes et a été l'occasion de faire un état des lieux avec 6 présentations keynotes, réalisées par des intervenants industriels, universitaires et institutionnels. Les interventions se sont notamment concentrées sur la caractérisation géologique et la modélisation. Plusieurs cas d'études ont été présentés en géothermie profonde. Les discussions pendant la table ronde se sont concentrées sur la problématique de la gestion du taux de succès pour la géothermie profonde, qui nécessite une implication politique dans un contexte où l'énergie fossile reste relativement bon marché. Les avantages de la géothermie méritent d'être mis en valeur : une énergie locale et non carbonée. La quantification a priori du taux de succès et du rendement est un enjeu fort où peuvent intervenir la caractérisation géologique et la modélisation. Des problèmes techniques méritent aussi des recherches, notamment pour la problématique de la ré-injection.

LE WORKSHOP « QUELLES RECHERCHES POUR QUELLES GÉOTHERMIQUES ? »

à Talence, le 26 octobre 2017

SFT 2018

à Pau, du 29 mai au 1^{er} juin 2018

La 26^e édition du congrès annuel de la Société Française de Thermique était organisée par le Laboratoire de Thermique, Énergétique et Procédés (LaTEP) de l'École Nationale en Génie des Technologies Industrielles (ENSGTI).

L'événement s'est ainsi déroulé du 29 mai au 1^{er} juin 2018 à Pau, au Palais Beaumont, sur le thème : « Thermique et Sciences de l'Information ».

Ce congrès fut une excellente occasion pour tous les chercheurs, industriels et doctorants d'échanger sur leurs dernières préoccupations et de présenter leurs travaux les plus récents dans le domaine de la thermique et de ses applications. Il a ainsi réuni plus de 200 chercheurs de la francophonie, autour d'ateliers-débats et conférences plénières. Les cinq sessions consacrées aux présentations-posters ont permis un échange dynamique autour des thématiques actuelles de la thermique et plus généralement de l'énergétique.

Les conférences plénières ont porté sur les sujets liés à la thématique du congrès. Plus en lien avec la thématique de l'institut Carnot ISIFoR, le professeur François Maréchal de l'EPFL (École polytechnique fédérale de Lausanne) a assuré une conférence intitulée « Notre société peut-elle se développer sans émission de CO₂ ? ».



EWLA 2018 : 14TH EUROPEAN WORKSHOP ON LASER ABLATION

à Pau, du 26 au 29 juin 2018

Depuis 1994, l'European Workshop on Laser Ablation est un rendez-vous clé dans le monde de l'analyse de traces élémentaires et isotopiques par ablation laser, à la fois pour les académiques et les industriels. Cette conférence biennale est à chaque édition une opportunité pour les chercheurs, ingénieurs, techniciens et étudiants d'échanger des idées sur des concepts fondamentaux, les développements instrumentaux et de nombreuses applications.

L'édition 2018 s'est tenue au Palais Beaumont de Pau du 26 au 29 juin 2018 et a été organisée par l'IPREM.



ESOF 2018

Du 9 au 14 juillet à Toulouse



Plusieurs de nos laboratoires et leurs tutelles ont participé à la 8^e édition d'ESOF (Euro Science Open Forum), qui s'est déroulée pour la première fois en France, à Toulouse, et portée par l'Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées et de nombreux partenaires.

Cette biennale européenne des sciences créée en 2004 par EuroScience est aujourd'hui le plus grand forum interdisciplinaire d'Europe dédié à la recherche scientifique et à l'innovation. Plus de 4 000 chercheurs, enseignants, étudiants, journalistes et acteurs économiques venant de plus de 80 pays à travers le monde se sont rassemblés durant ces quelques jours pour discuter des progrès de la science autour de conférences, workshop ou encore sessions scientifiques.



LA CERTIFICATION DE DMEX



L'UMS 3360 DMEX, qui fait partie de l'institut Carnot ISIFoR et du dispositif Extra&Co, a obtenu la certification ISO9001 : 2015 pour ses activités dans le domaine d'imagerie à rayons X. Cette certification, internationalement reconnue, affirme la maturité d'une organisation, son professionnalisme et la qualité de ses activités et services.

Dès sa création, DMEX s'est engagé dans la mise en œuvre d'un système de management par la qualité avec pour objectif de structurer et piloter son organisation pour améliorer l'efficacité de ses activités, satisfaire l'ensemble de ses parties prenantes tout en répondant aux exigences réglementaires et légales applicables. Cette certification vient couronner ce travail collaboratif réalisé ces deux dernières années avec toute l'équipe.

Avec cette reconnaissance, DMEX devient la première unité mixte UPPA-CNRS qui se voit discerner ce certificat. La démarche s'inscrit pleinement dans les objectifs d'excellence d'E2S UPPA et permet de répondre aux attentes des chercheurs de l'UPPA et ses partenaires.



Clémentine Pouget

QUAND UNE THÈSE FAIT LA PASSERELLE ENTRE LE PUBLIC ET LE PRIVÉ

Clémentine Pouget est diplômée en 2014 de l'École Nationale Supérieure en Génie des Technologies Industrielles (ENSGTI) à Pau, école d'ingénieur rattachée au LaTEP (laboratoire de recherche). Durant sa formation, elle réalise un stage au centre de recherche de Saint-Gobain PAM et s'y découvre un intérêt pour la recherche industrielle. C'est ainsi qu'elle décide de compléter sa formation en thermodynamique avec une thèse financée par la PME ProSim intitulée : « Modélisation et simulation des systèmes électrolytiques multiphasiques réactifs dans l'environnement ProSim : Application aux géo-ressources ». Cette thèse de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour a été réalisée au sein du LaTEP sous la direction de Pierre Cézac et de Jean-Paul Serin. L'étude réalisée dans le cadre de sa thèse avait pour objectif d'enrichir les modèles thermodynamiques adaptés aux solutions électrolytiques des logiciels de ProSim avec les compétences du LaTEP dans le cadre d'applications aux géo-ressources et en profitant de la modélisation des opérations unitaires déjà présentes dans les logiciels de ProSim. Durant ses trois années de thèse, trois cas d'études - dont l'importance industrielle est claire - sont examinés : la géothermie profonde, le

traitement de gaz acides, issus de fumées de l'oxy-combustion d'une centrale à charbon et la récupération du lithium.

L'intégration dans le laboratoire s'est d'abord faite par un stage de recherche sur les travaux de sa future thèse. La première année s'est ainsi déroulée dans le laboratoire de Pau et les deux années suivantes dans l'entreprise ProSim à Toulouse qui finançait la thèse. Cela a alors permis de renforcer la relation étroite entre le LaTEP et Prosim.

La thèse a été soutenue avec succès à Pau le 20 octobre 2017. Cette thèse industrielle est alors considérée comme une expérience professionnelle à part entière dans le CV de Clémentine.

« Pour ma recherche d'emploi, je ne me suis pas focalisée sur un secteur d'activité particulier, mais j'ai mis en avant ma capacité d'adaptation et mon expérience en gestion de projet. En effet, pendant ces trois ans de thèse, j'ai pu gérer les différents objectifs du laboratoire et de l'entreprise. »

Son CV plaît et elle a ainsi passé plusieurs entretiens et obtenu différentes offres d'emploi. Son choix s'est finalement porté sur un poste d'ingénieur R&D dans l'entreprise INTEGRA-METERING située à Blagnac qui développe des compteurs d'eau intelligents.

« C'est motivant, je m'occupe de la production (où je manage les opérateurs de l'usine), de la R&D (pour mettre au point les process que les opérateurs doivent appliquer) et de la gestion qualité de la production (pour améliorer la production). Un vrai poste de cadre ! En plus de cela, j'apprends plein de choses sur de nouvelles thématiques : les matériaux et l'électronique. »

Les projets financés en 2017

Laboratoire(s)	Responsable du projet	Titre du projet	Montant financé (K€)
IMFT // DMEX LFCR // LMAP	DEBENEST Gérald (IMFT)	ESTIM : ESTimation de propriétés de transport dans l'Image via des méthodes de traitement de données : Application aux écoulements mono et di-phasiques	60,0
LFCR // IPREM	GRÉGOIRE David (LFCR)	I-M-API : Influence d'une phase asorbée sur les déformations instantanées en milieu microporeux	55,0
LFCR	ROUSSET Dominique (LFCR)	SISVIB : Mise en œuvre d'une source sismique vibrante à très haute résolution	50,0
LMAP // DMEX	PONCET Philippe (LMAP)	RugoRX : Quantification des incertitudes de perméabilité dues aux rugosités non mesurables par la tomographie RX	59,5
LFCR // IPREM DMEX	BROSETA Daniel (LFCR)	HYBRID MESO : Procédé HYBRId « adsorption/hydrate » en milieux mésoporeux pour le traitement de l'eau, le stockage de gaz et la capture de CO ₂	60,0
LFCR // IPREM	DARIDON Jean-Luc (LFCR)	AD-QCM-AFM : Asphaltène deposition mechanisms by Quartz Crystal Resonator and Atomic Force Microscopy	60,0
IPREM	GRASSL Bruno (IPREM)	PyrPol : Pyrolyse de polymères pour une caractérisation directe, une efficacité environnementale et de production des opérations d'exploitation (PyrPol)	60,0
G&E	FRANCESCHI Michel (G&E)	Caractérisation multi-isotopes d'aquifères profonds	53,0
GET	BRICHAU Stéphanie (GET)	FRANTZ : Séparateur magnétique	24,6
GET	BORISOVA Anastassia (GET)	TRACENEO : Interactions magna-roches-fluides dans les régions de points chauds (Islande, Hawaii, Réunion) : Nouveaux Traceurs des ressources d'énergie géothermale	56,0
GET	MOUTHEREAU Frédéric (GET)	INTERCO : Interactions Fluides-Roche dans le Cycle Orogénique	12,5

Les projets financés en 2018

Laboratoire(s)	Responsable du projet	Titre du projet	Montant financé (K€)
GET	BRICHAU Stéphanie (GET)	DALI : Datation par Ablation Laser ICP-MS	55,0
LaTEP	DUCOUSSO Marion (LaTEP)	GAZDANSLO : Comportement Gaz Liquide des fluides Géothermaux Haute Température (Tmax = 200°C) et Haute Pression (Pmax=600 bar) : détermination du point de bulle, du ratio Gaz Liquide et des compositions à l'équilibre	60,0
LFCR // DMEX // LaTEP	BEAUDOIN Nicolas (LFCR)	TXM-Rz : Transformation Chimio-Mécanique des Roches Réservoirs	59,6
IPREM // LaTEP	NARDIN Corinne (IPREM)	PEPC : Peptides Antimicrobiens et Biocorrosion	60,0
GET	BENEZETH Pascale (GET)	SERPCABIL : Serpentinisation et (Bio)carbonatation - Phase II	36,0
IMFT	BONOMETTI Thomas (IMFT)	MECCICO : Modélisation d'Écoulements diphasiques visqueux en Configuration Instable dans une Conduite verticale	60,0
GET	MOUTHEREAU Frédéric (GET)	THERMOBARO : Couplage des méthodes thermo-barométriques et thermométrie Raman : application à des contextes thermiques de bassin et d'orogénèse	55,0
LMAP // LFCR // IMFT	AMAZIANE Brahim (LMAP)	HPC-Reactive-Mflow : Simulation Haute Performance 3D des Couplages entre Réactions Géochimiques et Processus Hydrodynamiques en Milieu Poreux. Applications à des Problématiques Énergétiques et Environnementales	60,0
G&E	LOISY Corinne (G&E)	Aquifer CO₂ Leak : Stockage géologique de CO ₂ : dynamique des éléments traces en contexte de fuite CO ₂ proche surface. Impacts sur la qualité des eaux et gestion des risques associés. Approche expérimentale en laboratoire et in situ	57,0
IPREM	BOUYSSIERE Brice (IPREM)	ImCombMS : Imagerie Élémentaire et Isotopique du Carbone et de l'Azote par Ablation Laser - Combustion - MS/IR-MS	60,0
GET	BABY Patrice (GET)	GASTRIP : Geological Attributes of Subandean structural Traps for sustainable exploration Reseraches in the Immature gas-condensate Province of southern Peru and Bolivia	27,0
LaTEP // LFCR	HORT Cécile (LaTEP)	EpurBioAdStoc : Épuration du Biogaz par de nouveaux Adsorbants pour l'amélioration du Stockage souterrain de l'énergie	60,0
LaTEP // LFCR	CASAS MARTINEZ Lidia (LaTEP)	DEEPCHEM : Étude expérimentale et numérique des écoulements réactifs dans le milieu poreux sous des conditions de géothermie profonde	60,0
LFCR // IPREM	CARRIER Hervé (LFCR)	MADISP : Mécanismes d'action des inhibiteurs de dépôts organiques sous pression	60,0

Focus sur RINGS

LE PROJET RINGS¹

**Anthony Ranchou-Peyruse² et
Pierre Cézac³**

L'objectif affiché par la France et l'Europe est de procéder à une évolution du mix énergétique avec une part de plus en plus importante issue des énergies vertes et renouvelables. Cette ambition est à mettre en regard des capacités de production et des moyens de stockage de ces énergies qui ne sont pas encore optimaux.

Le gaz naturel peut être considéré, à l'heure actuelle, comme l'énergie fossile la moins impactante pour le climat et l'environnement : en effet, à production d'énergie égale, la combustion du méthane produit moins de CO₂ que le pétrole ou le charbon. De plus, dans le cadre de la transition énergétique, le gaz naturel sera amené à « verdir », via la production et le stockage de biométhane,

ou via des solutions Power-to-Gas avec production d'hydrogène et de méthane de synthèse grâce aux surplus d'électricité non consommés.

La problématique du stockage a toujours été centrale dans la stratégie énergétique de la France. Afin de sécuriser les approvisionnements énergétiques, faire face à des pics de consommation et à la modulation entre l'été et l'hiver, une part importante du gaz naturel que nous consommons est stockée dans des structures géologiques, telles que des cavités salines ou des aquifères profonds. Ainsi, à plus ou moins longs termes, ces nouveaux gaz que sont l'hydrogène et le biométhane sont susceptibles de se retrouver au sein de ces structures

géologiques de stockage. En effet, les deux principaux stockeurs d'énergie nationaux, Storengy et Teréga⁴ ont récemment décidé de permettre l'injection du biométhane de 1^{ère} génération dans leurs stockages souterrains, suite à la réalisation conjointe d'études techniques.

Le projet RINGS est une collaboration coordonnée par l'institut Carnot ISIFoR qui a débuté courant 2016 entre Storengy et Teréga, et plusieurs laboratoires de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour⁵. Les aquifères étudiés sont des systèmes profonds complexes dans lesquels les nouveaux gaz, stockés à pression *in situ* pourraient partiellement réagir avec les différentes composantes du sous-sol, qu'elles soient aqueuses, minérales et microbiologiques. Compte-tenu de la complexité des phénomènes mis en œuvre, ce projet se doit d'être pluridisciplinaire et d'associer les compétences complémentaires de chercheurs spécialistes dans les domaines analytiques, microbiologiques des environnements profonds, géologiques et hydrogéologiques, de l'imagerie et des procédés.

Un prototype de réacteur sous pression est en cours de conception afin de recréer en laboratoire un système triphasique (gaz, eau, roche) dans lequel évolueront des microorganismes issus des aquifères dans les conditions de pression et de température identiques à celles du réservoir. L'évolution du système pourra être suivie en continu fournissant ainsi de nombreuses données pertinentes permettant de comprendre les mécanismes mis en jeu. L'une des originalités de ce projet est de prendre en compte l'activité des microorganismes naturellement présents dans l'aquifère au même titre que les autres paramètres physico-chimiques. Ce rôle est souvent ignoré dans les expérimentations visant à comprendre les réactions se déroulant dans les environnements profonds bien que la présence de microorganismes puisse être avérée. Dans le contexte du stockage d'hydrogène en aquifères profonds,

la dimension microbiologique est particulièrement opportune puisque l'hydrogène représente une source d'énergie potentielle pour de nombreux microorganismes qui verraient ainsi leur activité augmenter. L'expérience, au plus proche des conditions réelles, permettra de comprendre le comportement du stockage en fonction des scénarios testés et servira *in fine* à incrémenter les modèles numériques servant à déterminer l'évolution du stockage dans le temps, voire à définir une teneur limite acceptable en nouveaux gaz dans le gaz naturel injecté.



¹ Recherche sur l'injection de Nouveaux Gaz dans les Stockages de gaz naturel

² anthony.ranchou-peyruse@univ-pau.fr ; Université de Pau et des Pays de l'Adour / CNRS IPREM UMR5254

³ pierre.cezac@univ-pau.fr ; Directeur du Carnot ISIFoR ; Université de Pau et des Pays de l'Adour, LaTEP EA1932

⁴ anciennement TIGF (Transport Infrastructures Gaz France)

⁵ IPREM UMR5254, LaTEP EA 1932, LFCR UMR 5150 et DMEX UMS 3360

Quelques thèses soutenues en 2017

Yi WANG

A soutenu sa thèse le 1^{er} mars 2017

Directeur de thèse :

M. Sébastien CHEVROT (GET)

Sujet de la thèse :

« Imagerie haute résolution des structures lithosphériques par inversion de formes d'ondes P télésismiques courte période et de leur coda »

Yu CHEN

A soutenu sa thèse le 12 mars 2017

Directeur de thèse :

M. José DARROZES (GET)

Sujet de sa thèse : « La contribution de INSAR (ENVISAT, ALOS) multi-polarisation et les données polarimétriques à la cartographie géologique : exemple de Tumbes et de Madre de Dios domaines, Pérou »

Hamdi MESSABEB

A soutenu sa thèse en doctorat

« GÉNIE DES PROCÉDÉS »

le 16 juin 2017 à 10h00

à l'UPPA

Amphithéâtre Sherwood - ENSGTI

Directeur de thèse :

M. Pierre CÉZAC (LaTEP)

Sujet de la thèse :

« Caractérisation thermodynamique des équilibres liquide vapeur des systèmes eaux salées CO₂ dans des conditions de hautes températures et hautes pressions »

Maxime CACHIA

A soutenu sa thèse en doctorat de

« CHIMIE »

le 21 juin 2017 à 10h00

à l'UPPA

Amphithéâtre de l'IPREM

Directeur de thèse :

Mme Isabelle LE HECHO (IPREM)

Co-directeur de thèse :

M. Hervé CARRIER (LFCR)

Sujet de la thèse :

« Caractérisation des transferts d'éléments trace métalliques dans une matrice gaz/eau/roche représentative d'un stockage subsurface de gaz naturel »

Patrice IMBERT

Le mercredi 5 juillet 2017 à 15h00

Amphithéâtre de la Présidence

« Interaction entre méthane et sédiments fins : de l'observation à la quantification »

Caroline SANCHEZ

A soutenu sa thèse le 1^{er} septembre 2017

Directeur de thèse :

M. Sébastien CARRETIER (GET)

Sujet de sa thèse : « Processus de formation des pédiments et implications pour la minéralisation de cuivre d'origine supergène »

Romuald COUPAN

A soutenu sa thèse en doctorat de

« GÉNIE DES PROCÉDÉS »

le 26 septembre 2017 à 10h00

à l'UPPA

Amphithéâtre de la Présidence

Directeur de thèse :

M. Christophe DICHARRY (LFCR)

Codirecteur de thèse :

M. Jean-Philippe TORRÉ (LFCR)

Sujet de la thèse :

« Clathrates d'hydroquinone : aspects fondamentaux et appliqués pour la séparation de CO₂ d'un mélange CO₂/CH₄ »

Sara GUTIERREZ SAMA

A soutenu sa thèse en doctorat de
« CHIMIE »
le 26 septembre 2017 à 10h00
à l'UPPA

Amphithéâtre de l'IPREM

Directeur de thèse :

M. Brice BOUYSSIERE (IPREM)

Codirecteur de thèse :

M. Ryszard LOBINSKI (IPREM)

Sujet de la thèse :

« Identifications moléculaires des espèces hétéroatomiques et métalliques en lien avec les procédés d'hydrodémétallation et l'hydroconversion »

Martin VOIGT

A soutenu sa thèse le 27 septembre 2017

Directeur de thèse :

M. Eric OELKERS (GET)

Sujet de la thèse :

« Thermodynamique et cinétique des interactions entre les fluides et les minéraux de terres rares »

Anne-Laure THADÉE

A soutenu sa thèse de doctorat
« GÉNIE DES PROCÉDÉS »
le 13 octobre 2017 à 14h00
à l'UPPA

Auditorium HELIOPARC

Bâtiment Ampère

Directeur de thèse :

M. Pierre CÉZAC (LaTEP)

Co-directeur de thèse :

M. Jean-Paul SERIN (LaTEP)

Laboratoire :

LaTEP

Sujet de la thèse :

« Études des saumures naturelles et industrielles : approche expérimentale et par modélisation de l'extraction du lithium par évaporation »

*Fiorella BARRAZA
CASTELO*

A soutenu sa thèse le 13 octobre 2017

Directeur de thèse :

Mme Laurence MAURICE (GET)

Sujet de la thèse :

« Suivi des impacts environnementaux et des risques sanitaires associés aux contaminants métalliques émis par les activités pétrolières en Équateur »

Alvaro Manuel SAINZ

A soutenu sa thèse le 16 octobre 2017

Directeur de thèse :

M. Eric OELKERS (GET)

Sujet de la thèse :

« Prédiction de la sécurité à long terme des injections de CO₂ souterraines »

Clémentine POUGET

A soutenu sa thèse de doctorat

« GÉNIE DES PROCÉDÉS »

le 20 octobre 2017 à 10h00

à l'UPPA

Amphithéâtre de la Présidence

Directeur de thèse :

M. Pierre CÉZAC (LaTEP)

Codirecteur de thèse :

M. Jean-Paul SERIN (LaTEP)

Laboratoire :

LaTEP

Sujet de la thèse :

« Modélisation et simulation des systèmes électrolytiques multiphasiques réactifs dans l'environnement ProSim : Application aux géo-ressources »

Andrea PEREZ

A soutenu sa thèse le 23 novembre 2017

Directeur de thèse :

M. Eric OELKERS (GET)

Sujet de la thèse :

« Fractionnement isotopique pendant la dissolution et précipitation des carbonates en conditions industrielles et naturelles »

Javier TORRES ESCALONA

A soutenu sa thèse en doctorat de

« CHIMIE »

le 27 novembre 2017 à 9h30

à l'UPPA

Amphithéâtre de l'IPREM

Directeur de thèse :

Mme Anna CHROSTOWSKA (IPREM)

Codirecteur de thèse :

M. Alain GRACIAA (LFCR)

Sujet de la thèse :

« Étude des propriétés électroniques des hydrazines et nitriles complexés par des acides de Lewis. Vers le stockage chimique d'hydrogène »

Fabien MARTY

A soutenu sa thèse en doctorat de

« GÉNIE DES PROCÉDÉS »

le 27 novembre 2017 à 10h30

à l'UPPA

Amphithéâtre Sherwood - ENSGTI

Directeur de thèse :

M. Jean-Michel RENEAUME (LaTEP)

Co-directeur de thèse :

M. Sylvain SERRA (LaTEP)

Laboratoire :

LaTEP

Sujet de la thèse :

« Optimisation de la structure globale des activités de surface d'une centrale géothermique à cogénération électricité/ chaleur »

Hannah SPANGENBERG

A soutenu sa thèse le 6 décembre 2017

Directeur de thèse :

M. Sébastien CHEVROT (GET)

Sujet de la thèse :

« Modélisation de l'architecture 3D des Pyrénées »

Fouad OULEBSIR

A soutenu sa thèse de doctorat

« Mécanique des Fluides, Énergétique, Thermique, Combustion, Acoustique »

le 11 décembre 2017 à 10h00

à l'UPPA

Amphithéâtre de la Présidence

Directeurs de thèse :

M. Guillaume GALLIERO (LFCR) et

M. Romain VERMOREL (LFCR)

Laboratoire :

LFCR

Sujet de la thèse :

« Transport de fluides dans les matériaux microporeux »

Amine KACEM

A soutenu sa thèse de doctorat
« Mécanique des Fluides, Énergétique,
Thermique, Combustion, Acoustique »
le 12 décembre 2017 à 10h30
à l'UPPA

Amphithéâtre de la Présidence

Directeurs de thèse :

M. Yves LE GUER (SIAME) et

M. Kamal EL OMARI (SIAME)

Laboratoire :

SIAME

Sujet de la thèse :

« Étude expérimentale et numérique
d'une nappe liquide en écoulement
gravitaire »

Cyril NÔEL

A soutenu sa thèse en doctorat de
« PHYSIOLOGIE ET BIOLOGIE »
le 14 décembre 2017 à 14h00
à l'UPPA

Amphithéâtre de l'IPREM

Directeurs de thèse :

Mme Cristiana CRAVO-LAUREAU (IPREM)

et Mme Christine CAGNON (IPREM)

Laboratoire :

IPREM

Sujet de la thèse :

« Réseaux microbiens de dégradation
des hydrocarbures aux interfaces oxié/
anoxie dans les sédiments marins
côtiers »

Henry DELROISSE

A soutenu sa thèse en doctorat de
« Génie des Procédés »
le 15 décembre 2017 à 10h00
à l'UPPA

Amphithéâtre de la Présidence

Directeur de thèse :

M. Christophe DICHARRY (LFCR)

Laboratoire :

LFCR

Sujet de la thèse :

« Effets de tensioactifs ioniques sur les
interfaces et l'agglomération d'hydrates
de gaz »

*Ezequiel DE SOUZA
FREIRE ORLANDI*

A soutenu sa thèse en doctorat de
« Mécanique des Fluides, Énergétique,
Thermique, Combustion, Acoustique »
le 15 décembre 2017 à 10h30
à l'UPPA

Amphithéâtre de l'IPREM

Directeurs de thèse :

M. Jean-Luc DARIDON (LFCR) et

M. Hervé CARRIER (LFCR)

Laboratoire :

LFCR

Sujet de la thèse :

« Étude de la stabilité des asphaltènes
dans des huiles brutes et des systèmes
modèles »

Marine ALBERTELLI

A soutenu sa thèse en doctorat de
« Aspects Moléculaires et Cellulaires de
la Biologie »
le 18 décembre 2017 à 14h00
à l'UPPA

Amphithéâtre de l'IPREM

Directeurs de thèse :

Mme Marisol GOÑI URRIZA (IPREM) et

Mme Marie-Pierre ISAURE (IPREM)

Laboratoire :

IPREM

Sujet de la thèse :

« Transformations du mercure par des
bactéries sulfato-réductrices, étude à
l'échelle cellulaire »

Jean-Christophe RENAULT

A soutenu sa thèse en doctorat de
« Génie des Procédés »
le 20 décembre 2017 à 14h00
à l'UPPA

ENIT de Tarbes - Amphithéâtre D

Directeurs de thèse :

M. Vincent PLATEL (LaTEP) et

Mme SOCHARD-RENEAUME (LaTEP)

Laboratoire :

LaTEP

Sujet de la thèse :

« Étude du mécanisme de dégradation
du méthanol au contact du nickel dans le
cadre d'une boucle fluide diphasique à
pompage capillaire »

Quelques thèses soutenues en 2018

Olga Patricia ORTIZ CANCINO

A soutenu sa thèse en doctorat
« GÉNIE DES PROCÉDÉS »
le 28 février 2018 à 10h30
à l'UPPA

Amphithéâtre de la Présidence

Directeur de thèse :

M. David BESSIÈRES (LFCR)

Sujet de la thèse :

« Étude expérimentale de l'adsorption
du méthane dans des gaz de schiste
colombiens et de la séparation méthane/
dioxyde carbone »

Claudia Juliana VILLARRAGA DIAZ

A soutenu sa thèse le 28 février 2018

Directeur de thèse :

M. José DARROZES (GET)

Sujet de la thèse :

« Influence des variations climatiques sur
les instabilités rocheuses »

Baby-Jean Robert MUNGYEKO BISULANDU

A soutenu sa thèse en doctorat de
« Mécanique des Fluides, Énergétique,
Thermique, Combustion, Acoustique »
le 6 mars 2018 à 9h30
à l'UPPA

ENSGTI - Amphithéâtre Sherwood

Directeur de thèse :

M. Frédéric MARIAS (LaTEP)

Sujet de la thèse :

« Modélisation de l'apport d'énergie par
combustibles alternatifs dans les fours
tournants de production de ciment »

Yannick MOURLOT

A soutenu sa thèse le 16 mars 2018

Directeur de thèse :

M. Jérôme CALVES (GET)

Sujet de la thèse :

« Contrôles sur la répartition des argiles
organiques dans les bassins profonds :
cas de l'atlantique central pour la période
Cénomaniennne Turonienne (OAE II) »

Ysabel CALDERON

A soutenu sa thèse le 20 mars 2018

Directeur de thèse :

M. Patrice BABY (GET)

Sujet de la thèse :

« Architecture structurale, bilans
sédimentaires et potentiel
hydrocarburifère d'une zone de transition
"wetgetop-foredeep" de retro-bassin
d'avant-pays »

Abdelhafid TOUIL

A soutenu sa thèse en doctorat de

« Physique »

le 19 Avril 2018 à 10h00

à l'UPPA

Amphithéâtre de la Présidence

Directeur de thèse :

M. Daniel BROSETA (LFCR)

Sujet de la thèse :

« Étude par microscopie optique de la
nucléation, croissance et dissociation des
hydrates de gaz »

Felipe PEREIRA FLEMING

A soutenu sa thèse de doctorat

« PHYSIQUE »

Spécialité Physico Chimie des Matériaux

le 30 avril 2018 à 14h00

à l'Université Pontificale Catholique de
Rio de Janeiro (BRÉSIL)

Directeurs de thèse :

M. Jean-Luc DARIDON (LFCR),

M. Jérôme PAULY (LFCR) et

*M. Luis Fernando AZEVEDO (PUC Rio de
Janeiro)*

Sujet de la thèse :

« Étude fondamentale des dépôts de
paraffines dans des conditions réelles
d'écoulement »

Santiago YEPEZ

A soutenu sa thèse le 18 juin 2018

Directeur de thèse :

M. Alain LARAQUE (GET)

Sujet de la thèse :

« Étude intégrée de la dynamique
des flux sédimentaires en les fleuves
Orénoque (Venezuela) et Maroni (Guyane
Française) par télédétection et mesures
in situ »

Manoela PRADO

A soutenu sa thèse le 20 juillet 2018

Directeur de thèse :

M. François MARTIN (GET)

Sujet de la thèse :

« Utilisation des phyllosilicates de
Magnésium synthétiques comme
charges minérales dans les polymères »

*AVIS de soutenance de Thèse en cotutelle avec
l'Université Cadi AYYAD Marrakech (MAROC)*

Abdelaziz EL HOUARI

A soutenu sa thèse de doctorat

« PHYSIOLOGIE & BIOLOGIE DES
ORGANISMES - POPULATIONS -
INTERACTIONS »

le 30 août 2018 à 14h00

à l'UPPA

Amphithéâtre de l'IPREM - HELIOPARC

Directeurs de thèse :

M. Remy GUYONEAUD (IPREM) et

M. Abdel QATIBI (Maroc)

Sujet de la thèse :

« Production et élimination des sulfures
produits lors de la biométhanisation
de boues de station de traitement des
eaux usées domestiques : procédés
biologiques de sulfo-oxydation par
des thiobacilles anaérobies facultatifs
(SULFOX) »

Laurène HUME

A soutenu sa thèse de doctorat

"Mathématiques"

le 12 novembre 2018 à 11h20

à l'UPPA

Amphithéâtre de la Présidence

Directeur de thèse :

Philippe PONCET (LMAP)

Laboratoire :

LMAP

Sujet de la thèse :

« Approche numérique des écoulements
à l'échelle des pores en milieux poreux »

Publications

Ahusborde E., El Ossmani M.

A sequential approach for numerical simulation of two-phase multicomponent flow with reactive transport in porous media (2017) Mathematics and Computers in Simulation, 137, pp. 71-89, 2017.

Amaziane B., Pankratov L., Piatnitski A.

An improved homogenization result for immiscible compressible two-phase flow in porous media (2017) Networks and Heterogeneous Media, 12 (1), pp. 147-171, 2017.

Calvès G., Auguy C., De Lavaissière L., Brusset S., Calderon Y., Baby P.

Forearc seafloor unconformities and geology: Insight from 3D seismic geomorphology analysis, Peru (2017) Geochemistry, Geophysics, Geosystems, doi:10.1002/2017GC007036.

Cerepi A., Cherubini A., Garcia B., Deschamps H., Revil A.

Streaming potential coupling coefficient in unsaturated carbonate rocks (2017) Geophys. J. Int. 210, 291-302. doi:10.1093/gji/ggx162

Coupan R., Péré E., Dicharry C., Plantier F., Diaz J., Khoukh A., Allouche J., Labat S., Pellerin V., Grenet J., Sotiropoulos J., Sénéchal P., Guerton F., Moonen P., Torrè J.P.

A Characterization Study of CO₂, CH₄, and CO₂/CH₄ Hydroquinone Clathrates Formed by Gas-Solid Reaction (2017) The Journal of Physical Chemistry, Vol. 121(41), pp. 22883-22894, 2017. (doi: 10.1021/acs.jpcc.7b07378)

Crognier N., Hoareau G., Aubourg C., Dubois M., Lacroix B., Branellèc M., Callot J.P., Vennemann T.

Syn-orogenic fluid flow in the jaca

basin (south pyrenean fold and thrust belt) from fracture and vein analyses (2017) Basin Research, 2017.

Daridon J. L., Carrier H.

Measurement of Phase Changes in Live Crude Oil Using an Acoustic Wave Sensor: Asphaltene Instability Envelope (2017) Energy and Fuels, 31 (9), 9255-9267

Davit Y., Quintard M.

Technical Notes on Volume Averaging in Porous Media I: How to Choose a Spatial Averaging Operator for Periodic and Quasiperiodic Structures (2017) Transport in Porous Media, 119 (3), 555-584. ISSN 0169-3913

Dujoncquoy E., Grélaud C., Razin P., Imbert P., Van Buchem F., Dupont G., Le Bec A.

Seismic stratigraphy of a Lower Cretaceous prograding carbonate platform (Oman) – and

implications for the eustatic sea-level curve (2017) Am. Assoc. Pet. Geol. Bull. O. doi:10.1306/04201715239

Franc J., Jeannin L., Debenest G., Masson R.

FV-MHMM method for reservoir modeling (2017) Computational Geosciences, 21 (5/6), 895-908. ISSN 1420-0597

Gallipoli D., Bruno A.W.

A bounding surface compression model with a unified virgin line for saturated and unsaturated soils (2017) Géotechnique, 67(8): 703-712. August 2017

Kokh M. A., Akinfiev N. N., Pokrovski G. S., Salvi S., Guillaume D.

The role of carbon dioxide in the transport and fractionation of metals by geological fluids. (2017) Geochimica Cosmochimica Acta, v.197, p. 433-466.

2017

Ledesma Alonso R., Raphael E., Salez T., Tordjeman P., Legendre, D.

Van der Waals interaction between a moving nano-cylinder and a liquid thin film (2017) Soft Matter (20), 3822-3830. ISSN 1744-683X

Marias F.

Modelling of Reactors for the Thermal Treatment of Waste and Biomass (2017) Waste and Biomass Valorization, 8 (8), pp. 2807-2822.

Messabeb H., Contamine F., Cézac P., Serin J.P., Pouget C., Gaucher E.C.

Experimental Measurement of CO₂ Solubility in Aqueous CaCl₂ Solution at Temperature from 323.15 to 423.15 K and Pressure up to 20 MPa Using the Conductometric Titration (2017) Journal of Chemical and Engineering Data, 62 (12), pp. 4228-4234.

Nouailletas O., Perlot C., Rivard P., Ballivy G., La Borderie C.

Impact of Acid Attack on the Shear Behaviour of a Carbonate Rock Joint (2017) Rock Mechanics and Rock Engineering. February 2017.

Özel A., Brandle de Motta J., Abbas M., Fede P., Masbernat O., Vincent S., Estivalèzes J., Simonin O.

Particle resolved direct numerical simulation of a liquid–solid fluidized bed: Comparison with experimental data (2017) International Journal of Multiphase Flow, vol. 89, pp. 228-240. ISSN 0301-9322

Ranchou-Peyruse M., Gasc C., Guignard M., Aüllo T., Dequidt D., Peyret P., Ranchou-Peyruse A.

The sequence capture by hybridization: a new approach for revealing the potential of mono-aromatic hydrocarbons bioattenuation in a deep oligotrophic aquifer (2017) Microbial Biotechnology, Wiley, 2017, 10 (2), pp.469-479

Santos Silva H., Sodero A. C. R., Korb J.P., Alfara A., Giusti P., Vallverdu G., Bégué D., Baraille I., Bouyssière B.

The role of metalloporphyrins on the physical-chemical properties of petroleum fluids (2017) Fuel, Elsevier, 2017, 188, pp.374-381.

Touil A., Broseta D., Hobeika N., Brown R.

Roles of Wettability and Supercooling in the Spreading of Cyclopentane Hydrate over a Substrate (2017) Langmuir, 2017 Oct 17, 33(41):10965-10977

Valois, R., Cousquer, Y., Schmutz, M., Pryet, A., Delbart, C., Dupuy, A.

Characterizing Stream-Aquifer Exchanges with Self-Potential Measurements (2017) Groundwater. doi:10.1111/gwat.12594

Vargas V., Castillo J., Ocampo Torres R., Bouyssière B., Lienemann C.P.

Development of a chromatographic methodology for the separation and quantification of V, Ni and S compounds in petroleum products (2017) Fuel Processing Technology, Elsevier, 2017, 162, pp.37 - 44.

Verardo, E., Atteia, O., Prommer, H.

Elucidating the fate of a mixed toluene, DHM, methanol, and i-propanol plume during in situ bioremediation (2017) J. Contam. Hydrol. 201, 6-18. doi:10.1016/j.jconhyd.2017.04.002

Publications

Baina R., Valensi R.

Borrowing insight from travel-time reflection tomography to solve the depth reflectivity-velocity coupling issue of RFWI
(2018) 80th EAGE Conference & Exhibition 2018 Workshop Programme. 10 June 2018. DOI: 10.3997/2214-4609.201801886

Barraza F., Maurice L., Uzu G., Becerra S., Lopez F., Ochoa-Herrera V., Ruales J., Schreck E.

Distribution, contents and health risk assessment of metal(loid)s in small-scale farms in the Ecuadorian Amazon: an insight into impacts of oil activities
(2018) Science of the Total Environment 622-623, 106-120.

Bénézech P., Berninger N., Bovet N., Schott J. and Oelkers E.H.

Experimental determination of the solubility product of dolomite at 50 to 250°C
(2018) Geochim. Cosmochim. Acta, 224, 262-275.

Boutrouche V., Franquet E., Serra S., Manceau R.

Influence of the turbulence model for channel flows with strong transverse temperature gradients
(2018) International Journal of Heat and Fluid Flow, 70, pp. 79-103.

Coussine C., Casás L., Serin J.P., Contamine F., Cézac P.

Environmentally Friendly Process for Producing Magnesium-Enriched Salt
(2018) Industrial & Engineering Chemistry Research

Gallipoli D., Grassl P., Wheeler S., Gens A.

On the choice of stress-strain variables for unsaturated soils and its effect on plastic flow
(2018) Geomechanics for Energy and the Environment. February 2018

Gutiérrez Sama S., Farenc M., Barrère-Mangote C., Lobinski R., Afonso C., Bouyssière B., Giusti P.

Molecular Fingerprints and Speciation of Crude Oils and Heavy Fractions Revealed by Molecular and Elemental Mass Spectrometry: Keystone between Petroleomics, Metallopetroleomics, and Petrointeractomics
(2018) Energy and Fuels, American Chemical Society, 2018, 32 (4), pp.4593 – 4605

Noetinger B., Hume L., Chatelin R., Poncet P.

Effective viscosity of a random mixture of fluids
(2018) PHYSICAL REVIEW FLUIDS 3, 014103 (2018)

Noiriel C., Daval, D.

Pore-Scale Geochemical Reactivity Associated with CO₂ Storage: New Frontiers at the Fluid-Solid Interface
(2017) Accounts of Chemical Research 50(4): 759-768.

2018

Olivier J., Ginisty P., Vaxelaire J.

Sludge conditioning prior to dewatering: Introducing drainage index as a new parameter
(2018) Environmental Technology and Innovation, 11, pp. 286-298.

Pecastaing L., Rivaletto M., De Ferron A. S., Pecquois R., Novac B. M.

Development of a 0.6-MV Ultracompact Magnetic Core Pulsed Transformer for High-Power Applications
(2018) IEEE Transactions on Plasma Science, 46(1): 156-166. January 2018

Perrier L., Pijaudier-Cabot G., Grégoire D.

Extended poromechanics for adsorption-induced swelling prediction in double porosity media: Modeling and experimental validation on activated carbon
(2018) International Journal of Solids and Structures, Volume 146, 2018, Pages 192-202

Peruzzo L., Schmutz M., Franceschi M., Wu Y., Hubbard S.S.

The relative importance of saturated silica sand interfacial and pore fluid geochemistry on the spectral induced polarization response
(2018) JGR-B, doi:10.1029/2017JG004364.

Sénéchal P., Saur H., Boiron T., Derluyn H., Moonen P., Aubourg C.

Evolution of matrix and pore fabrics in marls at different deformation states
(2018) European Geosciences Union General Assembly 2018 (EGU 2018), Vienna, Austria, April 8-13, 2018.



5

NOS SOUTIENS

TUTELLES



ORGANISME GESTIONNAIRE



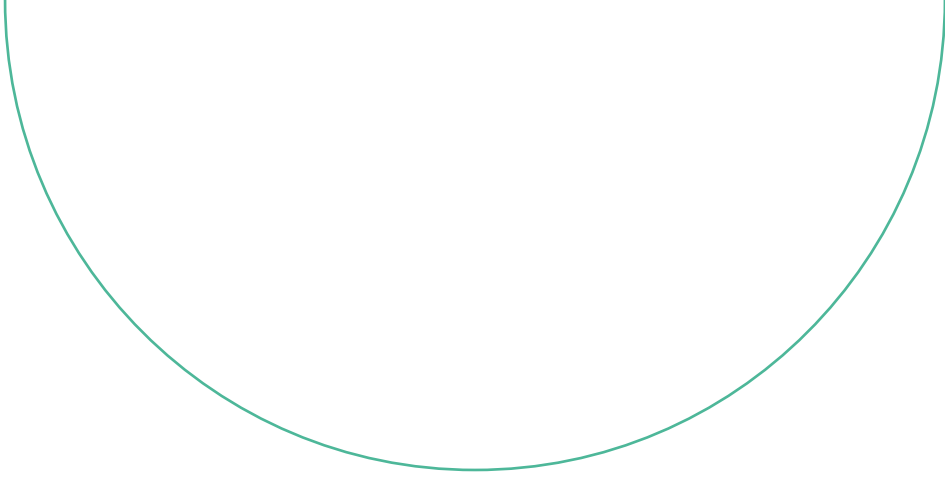
PARTENARIATS

PILOTAGE



AUTRE SOUTIEN FINANCIER





Un grand merci à toutes les personnes qui ont contribué
de près ou de loin à ce rapport d'activité.





Université de Pau et
des Pays de l'Adour
Présidence - ISIFoR
Avenue de l'Université
BP 576 - 64 012 Pau,
France

www.carnot-isifor.eu