



2019 UNE ANNÉE AVEC LE CNRS

en Aquitaine



2019

UNE ANNÉE AVEC LE CNRS

en Aquitaine

est un complément régional au rapport d'activité **2019, une année avec le CNRS**

CNRS - Délégation Aquitaine
Esplanade des Arts et Métiers - 33402 Talence

www.aquitaine.cnrs.fr - @CNRSAquitaine

Direction de la publication

Antoine Petit

Direction de la rédaction

Younis Hermès

Rédaction en chef

Claire Gouny

Rédaction, coordination,
adaptation de la charte graphique et
recherche iconographique

Suzane Fleury

Comité scientifique

**Jean-Christophe Batsale
Jean-Jacques Bessoule
Jean-René Cazalets
Dominique Darbon
Guillaume Galliero
Sophie Lecomte
Pierre Philip**

Secrétariat de rédaction

Leïla Ramjan

Sur la base de la conception graphique de

Sarah Landel

SOMMAIRE

4

2019 **EN CHIFFRES**

5

ÉDITO DU DÉLÉGUÉ RÉGIONAL

6-7

TEMPS FORTS SCIENTIFIQUES ET INSTITUTIONNELS 2019

8-11

80 ANS DU CNRS EN AQUITAINE

12-13

TALENTS & DISTINCTIONS

14-23

LA SCIENCE AU CNRS AQUITAINE

24-27

L'INNOVATION AU CNRS AQUITAINE

28-31

LES RESSOURCES AU CNRS AQUITAINE

32

RÉCAPITULATIF DES **PUBLICATIONS** CITÉES DANS LE RAPPORT

34

LISTE DES **LABOS**

2019 EN CHIFFRES

RESSOURCES



+ de

136 millions d'euros
de budget

49 unités de
recherche

+ de

1400 personnels CNRS

Dont

566 chercheurs
permanents

600 ingénieurs et
techniciens

325 personnels
non-permanents

INNOVATION



Près de

22 structures communes
de recherche avec des
entreprises

122 brevets déposés

Dont

55 prioritaires

INTERNATIONAL



12 projets
internationaux

Dont

2 en réseaux

10 collaboratifs et
LIA (Laboratoires
internationaux associés)

ÉDITO

En 2019 le CNRS a fêté ses 80 ans ! L'occasion pour la délégation régionale et les laboratoires du territoire aquitain de célébrer cet anniversaire aux côtés de l'ensemble de nos partenaires.

Depuis 80 ans, le CNRS évolue au rythme des besoins de notre société et aujourd'hui nos équipes de recherche sont prêtes à relever les défis à venir du XXI^e siècle qui s'offriront à nous durant les 80 prochaines années : énergie, climat, santé, matériaux et bien d'autres.

Ce rapport met en avant les moments marquants, tant institutionnels que scientifiques, de l'année écoulée. Dans un contexte où la recherche est au cœur des enjeux de société, la place d'un établissement comme le CNRS est majeure sur la scène nationale et internationale. Ce rapport n'est bien entendu pas exhaustif mais je souhaite, au-delà de toutes les contributions remarquables que vous retrouverez dans ces quelques pages, mettre en avant l'engagement de nos laboratoires pour faire avancer nos connaissances et « bâtir de nouveaux mondes, plus durables et plus justes ».

Cette brochure fait cette année peau neuve, l'occasion de découvrir la nouvelle rubrique « ressources » consacrée aux actualités des services de la délégation Aquitaine du CNRS en appui aux laboratoires de recherche de la circonscription.

Je vous souhaite une agréable lecture à toutes et à tous !



Younis Hermès
Délégué régional
du CNRS Aquitaine

© Gautier DUFAU | gdphotos.fr

“ **LES 80 ANS DU CNRS NOUS ONT DONNÉ L'OCCASION DE RAPPELER LA PLACE FONDAMENTALE QU'OCCUPE LA SCIENCE DANS NOS SOCIÉTÉS ET D'INTERPELLER TOUT UN CHACUN SUR L'APPORT CRUCIAL QU'ELLE PEUT APPORTER POUR NOUS FAIRE COMPRENDRE LES PHÉNOMÈNES ET ÉBAUCHER DES SOLUTIONS.**

Antoine Petit, président-directeur général du CNRS



TEMPS FORTS SCIENTIFIQUES ET INSTITUTIONNELS 2019

FÉVRIER

Ingénierie

Comment le cerveau évolue-t-il au cours de la maladie d'Alzheimer ? (LaBRI)

JANVIER

Physique

Carburants solaires : des éponges photoniques 3D pour une meilleure valorisation du CO₂ (CRPP)

Les métasurfaces font danser le twist aux ultrasons (I2M)

Biologie

Comment le manganèse produit un syndrome parkinsonien ? (CENBG)

Institutionnel

Colloque inaugural du BIC

MARS

Biologie

Courir ou manger du chocolat : un choix dicté par les récepteurs cannabinoïdes (IMN/ INCIA)

Première cartographie complète de la latéralisation des fonctions cérébrales (IMN)

Institutionnel

Le CNRS et la région Nouvelle-Aquitaine signent un protocole de coopération

Le CNRS, le département de la Gironde, l'Université Bordeaux Montaigne et la DRAC Nouvelle-Aquitaine signent une convention de partenariat scientifique

AVRIL

Archéologie

Homo luzonensis, une nouvelle espèce humaine contemporaine d'*Homo sapiens* découverte aux Philippines (PACEA)

SEPTEMBRE

Physique

Une nouvelle méthode de microscopie en champ proche prometteuse pour étudier les propriétés topologiques des électrons dans les matériaux (LOMA)

Archéologie

Un nouveau morceau de phalange rapproche plus les Denisoviens des Humains modernes que des Néandertaliens (PACEA)

Institutionnel

Le CELIA fête ses 20 ans

Le CNRS et l'UPPA signent une convention quinquennale pour affirmer leur politique scientifique commune

JUILLET

Biologie/Archéologie

Les neurosciences percent le secret des premières gravures abstraites (PACEA/IMN)

JUIN

Institutionnel

Soirée anniversaire des 80 ans du CNRS en Aquitaine

OCTOBRE

Institutionnel

Le CNRS et la ville de Talence signent une convention de coopération sur la culture scientifique

Village des 80 ans du CNRS en Aquitaine

NOVEMBRE

Planète

Omniprésence des microplastiques dans les fleuves européens (EPOC/CBMN)

Biologie

Un laboratoire de recherche bordelais développe l'IRM de demain (CRMSB)

Institutionnel

IKER fête ses 20 ans

Cérémonie des Talents du CNRS

DÉCEMBRE

Institutionnel

Les 80 ans du CNRS à Pau

IKER fête ses 20 ans

LES 80 ANS DU CNRS EN AQUITAINE



Tout au long de l'année 2019, la délégation régionale du CNRS Aquitaine ainsi que les laboratoires de la circonscription ont célébré les 80 ans du CNRS.

SOIRÉE DES 80 ANS DU CNRS EN AQUITAINE

Le 21 juin à Cap Sciences, la délégation régionale du CNRS Aquitaine lançait les festivités des 80 ans du CNRS avec une soirée anniversaire, en présence du Président-directeur général Antoine Petit, à l'attention de tous les personnels des laboratoires, des partenaires et des élus locaux qui accompagnent le CNRS au quotidien.

La soirée s'est déroulée en plusieurs grands temps forts, au cours d'un voyage entre le passé, le présent et le futur, valorisant à travers le temps les recherches qui ont permis et qui permettront au CNRS de conserver son rayonnement international. Un rôle crucial qui a été rappelé lors de l'ouverture de la soirée au cours des discours institutionnels.

Cette soirée rassemblant près de 500 personnes s'est poursuivie par une lecture théâtralisée de passages de la pièce de théâtre « Donnez-moi tout » jouée par la troupe de théâtre du CNRS Aquitaine, retraçant la genèse du CNRS. Cette interprétation était suivie d'une discussion entre Denis Guthleben, attaché scientifique au Comité pour l'histoire du CNRS, l'auteur et les comédiens de la pièce.

Différentes animations sont venues rythmer la soirée : photocal, stands animés par les laboratoires, « Raconte-moi ta recherche dans 80 ans »...



Soirée des 80 ans du CNRS en Aquitaine.

© Gautier DUFAU | gdphotos.fr



Tramway du réseau TBM devant la cathédrale Saint-André de Bordeaux, Place Pey Berland.

© Gautier DUFAU | gdphotos.fr

Du 10 au 22 octobre, le réseau TBM (Tram et bus de Bordeaux Métropole) s'est doté d'un tramway sur la ligne B aux couleurs des 80 ans du CNRS. L'occasion d'annoncer l'événement du « Village des 80 ans du CNRS » se déroulant du 17 au 21 octobre sur la place du Forum de Talence et de faire découvrir la fresque « Explorons de nouveaux mondes ». Un voyage thématique mêlant enjeux de société et grandes transformations qui questionne le monde de demain et imagine l'avenir.

LE VILLAGE DES 80 ANS DU CNRS

Du 17 au 21 octobre 2019, sur la place du Forum de Talence, le CNRS Aquitaine a investi les lieux avec de nombreuses animations, entremêlant activités ludiques, rencontres avec des chercheurs, ateliers et démonstrations du savoir-faire des scientifiques de la région.

Dans l'enceinte du Forum, de nombreuses actions étaient également menées en parallèle du village. Au programme, une pièce de théâtre relatant l'histoire du CNRS jouée par des personnels des laboratoires aquitains, une exposition « Avec les scientifiques du CNRS, explorons de nouveaux mondes » au cœur du Forum, et de nombreuses animations réalisées, à destination des petits et des grands !

Le CNRS Aquitaine a également organisé, en partenariat avec la Librairie Georges de Talence, divers événements, comme la présentation commentée d'ouvrages ou encore la mise en évidence de divers ouvrages de CNRS Éditions en lien avec les différents événements organisés.

En partenariat avec la ville de Talence, des conférences ont été proposées à la médiathèque Gérard Castagnéra durant la période du « Village des 80 ans du CNRS ». Au programme notamment : les sciences dans la BD et l'exploration de l'infiniment petit pour comprendre la complexité du cerveau et ses maladies.



Animations réalisées sur le Village des 80 ans du CNRS en Aquitaine.

© Gautier DUFAU | gdphotos.fr

Enfin, une Rencontre Cinémascience a rassemblé plus de 250 spectateurs autour de la projection en avant-première du film *Hors normes*, d'Éric Toledano et Olivier Nakache, suivi d'un débat sur l'autisme en fin de séance entre Manuel Bouvard, praticien hospitalier universitaire au laboratoire INCIA et le public.



Représentation de la pièce de théâtre « Donnez-moi tout ! »

© Gautier DUFAU | gdphotos.fr

LES 80 ANS DU CNRS À PAU

Le 11 décembre 2019, les célébrations des 80 ans du CNRS en Aquitaine se sont clôturées à Pau.

En partenariat avec l'Université de Pau et des Pays de l'Adour, la pièce de théâtre « Donnez-moi tout ! » qui retrace la genèse du CNRS a été jouée par la Compagnie de l'incertitude, troupe de théâtre du CLAS (comité local d'action sociale) de Bordeaux à La centrifugeuse (Maison de l'Étudiant). L'occasion de clôturer les célébrations des 80 ans du CNRS en Aquitaine en présence du Président de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour, Mohamed Amara, et du délégué régional du CNRS Aquitaine, Younis Hermès.

80 ANS, 80 SECOURISTES

Sur une journée, le service Prévention et Sécurité de la délégation Aquitaine du CNRS a proposé aux agents de la circonscription de s'initier aux gestes de premiers secours.

Installés sous 4 barnums pouvant accueillir des groupes de 15 personnes, les organisations BOSS-Biscarrosse olympique sauvetage et secourisme et S2O ont dispensé aux personnels volontaires une formation de 2 heures sur les « gestes qui sauvent ».



Initiation aux gestes qui sauvent.

© Freepik

MISE EN ART'CHIVES DU PATRIMOINE DES GÉOGRAPHES

Le laboratoire Passages proposait, pour les 80 ans du CNRS, de partir à la découverte d'un patrimoine scientifique unique à travers l'exposition des collections cartographiques et photographiques du Centre d'Information Scientifique et Technique « Regards » du laboratoire. Dans le contexte de la publication numérique de ces collections, il s'agissait de rapprocher la mise en archive des productions scientifiques des géographes et la mise en art de ces mêmes objets afin de mieux aborder la mémoire de la géographie.

L'AVENTURE PARTICULAIRE

À l'occasion des 80 ans du CNRS, le CENBG dévoilait son projet « L'aventure particulière ». Composé d'une pièce de théâtre ainsi que d'ateliers scientifiques, ce projet ludique qui entraînait les participants (élèves de CE2-CM1) dans le monde de l'infiniment petit a su capter son auditoire lors de diverses représentations pendant l'année.

La pièce de théâtre :

La pièce de théâtre « le ParticulOscOpe » entraîne dans l'épopée de la matière... Une immersion dans le monde de l'infiniment petit et de la recherche scientifique par une approche poétique et artistique développant imagination et questionnement.

Les ateliers « Fabrique-moi un atome » :

Les ateliers mettaient en avant un regard scientifique sur le message porté par le spectacle, permettant aux enfants de s'approprier les notions de particules élémentaires et de structure de la matière. Il s'agissait d'un moment d'échange privilégié entre les enfants et les physiciens, mélangeant discussions, manipulations et dégustations !

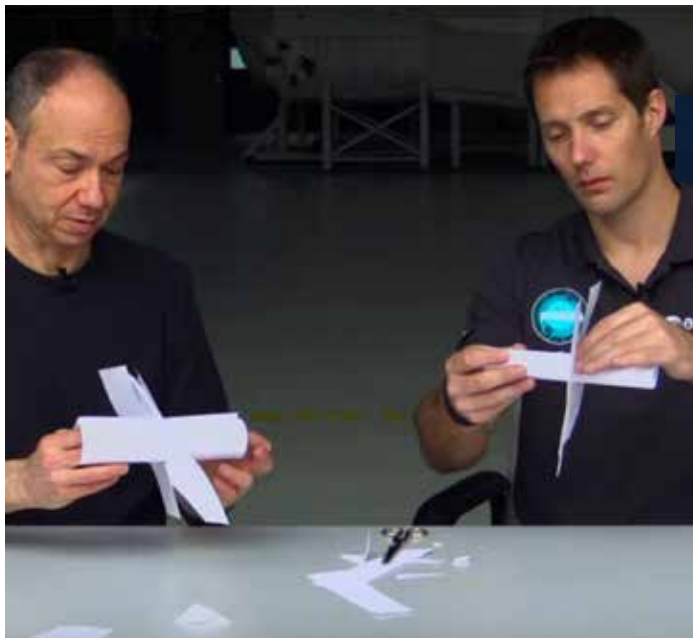


Mise en art'archives du patrimoine des géographes.

© PASSAGES

Les 80 ans du CNRS en Aquitaine





Télescope intérieur.

© E. Kac

FRANCE BIOIMAGING, 80 ANS D'IMAGERIE BIOLOGIQUE AU CNRS

Pour les 80 ans du CNRS, la plateforme d'imagerie cellulaire de Bordeaux, le BIC, a organisé une journée porte ouverte, qui a permis de montrer l'éventail impressionnant d'équipements mutualisés sur le BIC dédiés à l'imagerie cellulaire. Les ingénieurs ont proposé des ateliers pour découvrir le monde de la microscopie électronique et photonique et des manipulations optiques appliquées aux neurosciences ou à différents échantillons biologiques.

Cette journée a connu un grand succès avec plus de 60 visiteurs, enfants ou plus âgés étant heureux de pouvoir découvrir le monde à travers un microscope.

FACTS 2019 - TÉLESCOPE INTÉRIEUR, UNE ŒUVRE SPATIALE D'E.KAC

À l'occasion du festival FACTS de l'université de Bordeaux (Festival arts créativité technologies sciences) et des 80 ans du CNRS, une projection-débat autour du film *Télescope intérieur*, une œuvre spatiale d'Eduardo Kac, a été proposée à l'UGC de Talence.

La projection a été suivie d'un débat avec Virgile Novarina, réalisateur du documentaire et Jean-Luc Morel, chercheur à l'IMN et président du groupe de travail exploration humaine de l'espace du CNES.

L'œuvre :

Conçue pour exister en apesanteur par l'artiste Eduardo Kac, et réalisée à bord de la Station Spatiale Internationale par l'astronaute français Thomas Pesquet, l'œuvre « *Télescope intérieur* » pose le premier jalon d'une nouvelle forme de création artistique et poétique, libérée des contraintes de la pesanteur.



Image de réseau de neurones de souris en culture.

© S.MARAIIS/D.CHOQUET/BIC/CNRS Photothèque



TALENTS & DISTINCTIONS

LES MÉDAILLES DU CNRS

Chaque année le CNRS récompense celles et ceux qui ont le plus contribué à son rayonnement et à l'avancée de la recherche. En 2019, dans la circonscription Aquitaine du CNRS, trois chercheurs ont reçu une médaille de bronze du CNRS, qui récompense le premier travail d'un chercheur ou d'une chercheuse prometteur dans son domaine, deux scientifiques ont reçu une médaille de cristal, qui distingue des femmes et des hommes, personnels d'appui à la recherche. Outre ces cinq médailles, un projet dont fait partie une ingénieure de recherche a reçu une médaille de cristal collectif, qui récompense des équipes de femmes et d'hommes, personnels d'appui à la recherche pour leur projet collectif innovant ou technique remarquable.

LES MÉDAILLÉS DE BRONZE :

THIBAUT CALEY est chercheur en paléoclimatologie au laboratoire EPOC. Il est spécialisé dans la reconstitution du cycle hydrologique passé.

ALBERTO DALLA ROSSA est enseignant-chercheur en histoire romaine à l'Université Bordeaux Montaigne et membre d'Ausonius. Il est spécialiste des institutions et de l'économie de l'Empire romain.

KEVIN VYNCK est chercheur en physique au LP2N. Il est spécialiste en modélisation de l'interaction de la lumière avec les milieux nanostructurés complexes.

LES MÉDAILLÉES DE CRISTAL :

AXELLE GRÉLARD est ingénieure de recherche et responsable RMN (Résonance magnétique nucléaire) au sein du CBMN.

JULIE PIERSON est assistante ingénieure en sciences de l'information géographique au laboratoire PASSAGES. Elle est spécialiste en géomatique.

LE CRISTAL COLLECTIF :

Infrastructure de recherche en résonance magnétique nucléaire à très hauts champs : responsable d'une structure unique en Europe, l'équipe Infrastructure de recherche en résonance magnétique nucléaire à très hauts champs fait vivre et évoluer cette plateforme expérimentale au meilleur niveau et contribue au rayonnement de l'excellence scientifique française. La lauréate de la délégation Aquitaine est Axelle Grélard, Responsable opérationnelle du site de Bordeaux (CBMN/IECB).



Thibaut Caley



Axelle Grélard



Alberto Dalla Rosa



Julie Pierson



Kevin Vynck

LES LAURÉATS DE BOURSES ERC :

Le CNRS est le premier bénéficiaire des bourses de recherche individuelles attribuées par l'ERC (European Research Council – Conseil européen de la recherche) à des scientifiques issus de tous les pays du monde. En 2019, sept scientifiques de la délégation régionale Aquitaine du CNRS ont reçu une bourse ERC. Six d'entre-eux ont reçu une « Starting Grant », qui est attribuée aux jeunes chercheurs - deux à sept ans après la thèse (jusqu'à 2 millions d'euros), et une a reçu une « Advanced Grant », attribuée aux chercheurs confirmés (jusqu'à 3,5 millions d'euros).

AMÉLIE BERNARD

ERC STARTING GRANT

Chargée de recherche au LBM, Amélie Bernard travaille notamment sur l'autophagie, un processus indispensable à la survie des plantes en cas de sécheresse, de pénurie de nutriments ou d'attaques d'agents pathogènes. Son projet LIP-ATG vise à avoir une vision intégrée des processus moléculaires qui contrôlent l'autophagie et fournir des connaissances fondamentales dans notre compréhension des processus d'adaptation des plantes.

PIERRE BON

ERC STARTING GRANT

Pierre Bon est chargé de recherche au LP2N. Son projet SPECIPHIC vise à développer une nouvelle approche d'imagerie optique pour l'étude du vivant à l'échelle moléculaire qui soit non-invasive et totalement furtive. Cela permettra d'augmenter drastiquement la quantité d'informations recueillies (et donc notre compréhension des objets biologiques) à des échelles spatiotemporelles jamais atteintes sans induire de modification de l'échantillon.

HANELORE DERLUYN

ERC STARTING GRANT

Hanelore Derluyn est chargée de recherche au LFCR. Son projet PRD-Trigger vise à développer un nouvel ensemble d'outils de modélisation expérimentale afin d'étudier la dynamique des cycles de précipitation-dissolution de sels dans des milieux poreux et de la propagation d'endommagement associée. Cela ouvrira de nouvelles voies pour améliorer la durabilité des pierres de construction et du patrimoine culturel, ainsi que la géoingénierie du sous-sol.

JONATHAN ELEGHEERT

ERC STARTING GRANT

Jonathan Elegheert est chargé de recherche à l'IINS. Son projet SYNLINK vise à élucider les principes fondamentaux de la signalisation synaptique. Il ouvrira la voie à des thérapies modificatrices des maladies centrées sur le rétablissement de la connectivité et de la fonction synaptique.

GUILLAUME GUÉRIN

ERC STARTING GRANT

Guillaume Guérin est chargé de recherche à l'IRAMAT-CRP2A. Son projet Quina World vise à tester l'hypothèse selon laquelle les Néandertaliens ont, à un moment donné de leur occupation de l'Europe, formé une entité culturelle à l'échelle de notre continent. Au moyen notamment de datations par luminescence à haute résolution, Guillaume Guérin et ses collaborateurs espèrent ainsi mieux connaître nos cousins disparus.

BEATRIZ JURADO


ERC ADVANCED GRANT

Chercheuse au CENBG, Beatriz Jurado a reçu la prestigieuse bourse ERC Advanced pour son projet de recherche NECTAR. La physicienne nucléaire va désormais pouvoir concrétiser son ambitieux projet d'étude des réactions neutroniques sur des noyaux très radioactifs. Ces réactions sont à l'origine de la formation des noyaux les plus lourds dans l'univers et ont également une grande importance pour la production d'énergie dans les réacteurs nucléaires.

LISA ROUX

ERC STARTING GRANT

Lisa Roux est chargée de recherche à l'IINS. Son projet SociOlfà vise à identifier comment les odeurs dites « sociales » sont traitées par le cerveau de la souris pour lui permettre d'identifier ses congénères (mémoire sociale) et leurs territoires (mémoire spatiale). Ce projet contribuera ainsi à la compréhension des processus neurobiologiques impliqués dans la mémoire ainsi que dans les comportements sociaux.

A close-up photograph of a scientist in a white lab coat and purple nitrile gloves. The scientist is using a black pipette to transfer a small amount of yellow liquid into a clear glass vial. The background is a blurred laboratory setting. A teal banner is overlaid on the top half of the image, containing the text 'LA SCIENCE AU CNRS AQUITAINE' in white, bold, sans-serif font.

LA SCIENCE AU CNRS AQUITAINE



À la recherche des mythes grecs

Pour la deuxième année consécutive, une mission bordelaise comprenant des chercheurs du laboratoire Ausonius a mené une campagne de fouilles dans le sanctuaire des divinités chthoniennes (du monde souterrain) à l'intérieur du parc archéologique de la Vallée des temples d'Agrigente en Sicile.

Plusieurs lampes à huile et 28 coupes de bronze, datables en première analyse du VI^e siècle avant J.-C., ont été mises au jour lors de la fouille du « tempietto » (petit temple). La découverte est d'autant plus exceptionnelle que certains de ces artefacts sont intégralement conservés. Il s'agit d'offrandes destinées à une ou plusieurs divinités encore non identifiées.

Citadins-Citoyens du Cap

L'ouvrage *Citadins-Citoyens du Cap* est une plongée dans le quotidien de celles et ceux qui, quinze ans après la fin de l'apartheid, apprivoisent les nouveaux codes de l'Afrique du Sud. Autrefois assignés à vivre dans les fragments d'une ville ségréguée, comment les habitantes et habitants s'approprient-ils le territoire de la métropole du Cap à l'heure des grandes réformes de démocratisation du gouvernement local ? Cet écrit du LAM offre un récit sensible des aspirations à la justice et à la démocratie des « gens ordinaires ».

Les neurosciences percent le secret des premières gravures abstraites

Bien avant les peintures de la grotte de Lascaux, les premiers humains ont inscrit des motifs abstraits sur des pierres, des coquillages ou des coquilles d'œufs, les plus anciens datant de 540 000 ans. Pour les scientifiques ayant découvert ces tracés préhistoriques la question est de savoir s'ils étaient le fruit du hasard, d'une volonté d'imiter la nature ou dotés d'une signification. Une collaboration inédite entre des archéologues de PACEA et chercheurs en neuro-imagerie cognitive de l'IMN offre pour la première fois des éléments de réponse à cette question. Ces motifs abstraits préhistoriques sont analysés par les mêmes zones du cerveau que celles qui reconnaissent les objets. Ils activent également une région de l'hémisphère gauche bien connue dans le traitement du langage écrit. Les résultats de cette collaboration interdisciplinaire renforcent l'hypothèse que nos ancêtres ont très tôt attribué une signification à leurs tracés, peut-être même symbolique.

Défendre la cause de l'environnement. Une approche organisationnelle

Dans l'ouvrage *Défendre la cause de l'environnement. Une approche organisationnelle*, une chercheuse du Centre Émile Durkheim remet en cause une lecture persistante dans la sociologie de l'action collective qui voit dans les organisations et leur développement une convergence des modes d'action, de fonctionnement et des valeurs. En portant l'analyse du changement au cœur de celles qui ont fait de l'environnement une cause à défendre (telles que Greenpeace ou WWF France), l'ouvrage démontre au contraire une remarquable continuité et indépendance dans leurs trajectoires respectives.

CAMPAGNE D'ACQUISITION 3D DU SITE ÉTHIOPIEN LALIBELA

Onze églises taillées dans la roche, des siècles d'histoire et des mystères qui restent entiers... Un ambitieux programme de recherche tente de comprendre le passé complexe de Lalibela, le plus grand site chrétien d'Afrique, situé en Éthiopie. Des études qui serviront également à préserver ce patrimoine fragile pour les générations futures.

C'est dans ce cadre qu'en octobre 2019, un relevé 3D complet par scanner laser, photogrammétrie terrestre et drones du site éthiopien Lalibela a été réalisé par Archeovision. Les données obtenues servent aux équipes qui procèdent aux études géologiques, géomorphologiques et archéologiques.

Campagne de numérisation 3D du site éthiopien Lalibela.

© Archeovision





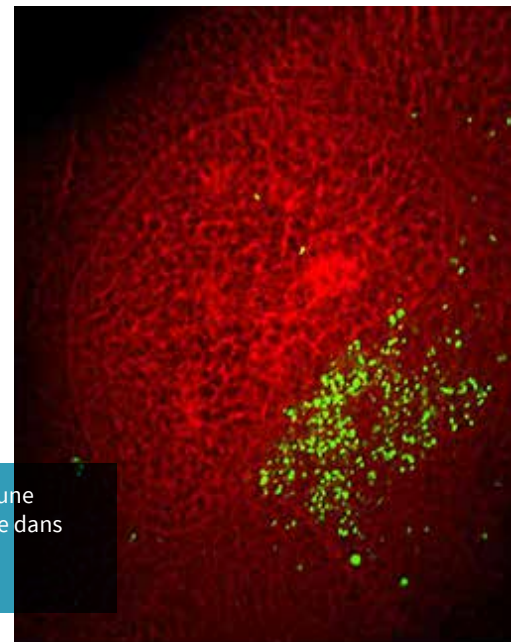
Une réponse de la plante aux stress environnementaux

Les plasmodesmes sont des canaux membranaires qui traversent la paroi des cellules végétales et assurent la communication intercellulaire à courte distance, de cellule à cellule, régulant ainsi les échanges moléculaires dans la plante entière.

Une équipe du LBM a récemment montré que ces structures membranaires hautement dynamiques, sans lesquelles la multicellularité serait impossible, sont capables de recruter des récepteurs protéiques en moins d'une minute, ce qui permettrait notamment la réponse de la plante à un stress environnemental comme la sécheresse ou la chaleur.

Comment le manganèse produit-il un syndrome parkinsonien ?

Le syndrome parkinsonien est un ensemble de maladies aux symptômes proches de ceux de la maladie de Parkinson. Certaines sont causées par de fortes quantités de manganèse dans l'organisme. C'est notamment le cas d'une forme héréditaire de la maladie, causée par une mutation génétique. Une équipe du CENBG a mis en évidence un mécanisme clé de la maladie provoquée par cette mutation. Ils ont localisé le manganèse à l'intérieur de cellules individuelles. Ainsi, le manganèse se concentre essentiellement dans l'appareil de Golgi, un compartiment cellulaire qui sert de gare de triage pour les protéines fabriquées par la cellule. Ces résultats suggèrent que l'accumulation de manganèse perturbe notamment l'export des protéines vers l'extérieur de la cellule, altérant le fonctionnement des cellules nerveuses et conduisant aux symptômes parkinsoniens.



Imagerie du manganèse (en vert) dans une cellule exprimant la mutation impliquée dans un syndrome parkinsonien.

© Asuncion Carmona / CENBG / CNRS

Courir ou manger du chocolat : un choix dicté par les récepteurs cannabinoïdes

Les pathologies qui résultent de notre mode de vie sédentaire ont pour principale cause une inactivité physique, cette dernière étant souvent associée à une prise excessive de nourriture riche en sucres et/ou en gras. À l'opposé, une activité physique excessive aux dépens de la prise de nourriture peut également s'avérer nocive, comme l'illustrent des cas d'anorexie nerveuse. Partant de ces constats, des chercheurs de l'INCIA, de l'IMN et du Neurocentre Magendie, ont démontré que les récepteurs cannabinoïdes CB1 jouent un rôle primordial dans le choix entre courir ou consommer une nourriture chocolatée.

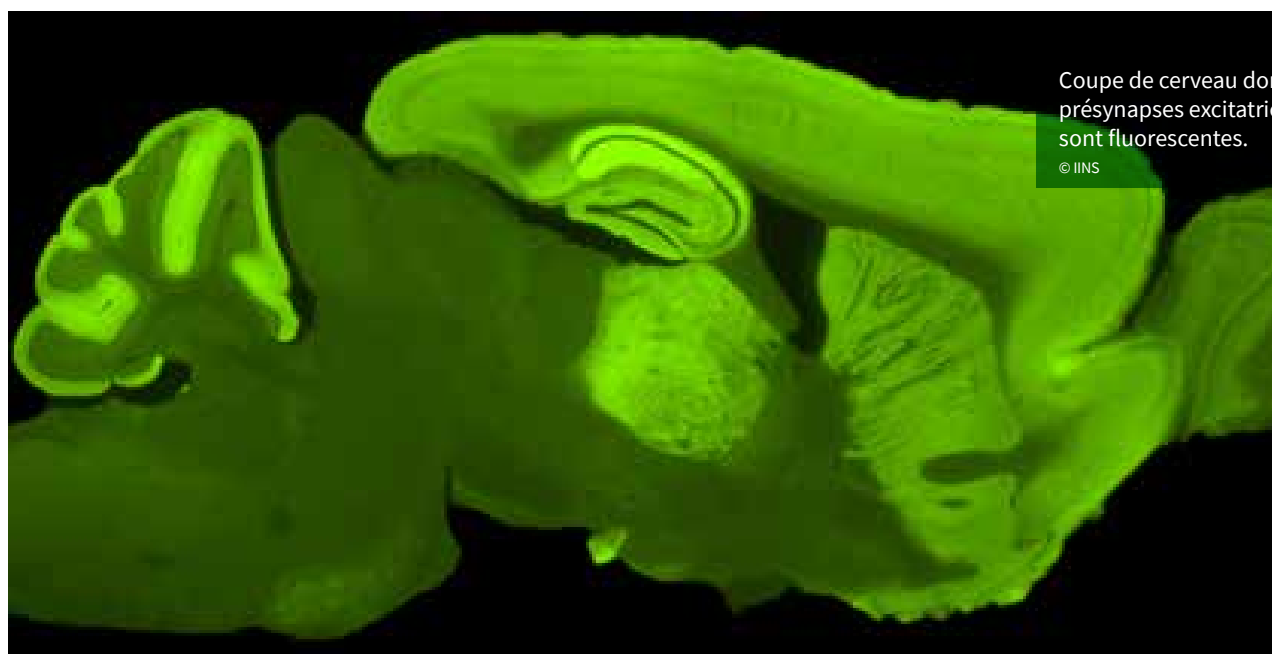
UN NOUVEAU MODÈLE CÉRÉBRAL DU « MODE PAR DÉFAUT »

Dans le cerveau, le réseau du « mode par défaut » est celui qui s'active quand on laisse libre cours à ses pensées. Les régions cérébrales qui s'activent de façon synchrone pour former ce réseau jouent un rôle essentiel dans le bon fonctionnement de la mémoire, des émotions et de l'introspection. En utilisant plusieurs techniques de pointe de l'imagerie cérébrale, des chercheurs de l'IMN ont proposé un nouveau modèle du réseau du « mode par défaut », plus complet, comprenant des noyaux sous-corticaux capitaux pour son fonctionnement. Ces noyaux, bien connus sur le plan neurochimique et fonctionnel, peuvent désormais être intégrés aux données de la neuro-imagerie anatomique et fonctionnelle chez l'homme et chez l'animal.

UNE PURIFICATION INÉDITE DE SYNAPSES POUR ÉTUDIER LA SYNTHÈSE DE PROTÉINES SOUTENANT NOTRE MÉMOIRE

Depuis les années 1960, les biologistes ont mis en place des méthodes permettant de séparer les éléments d'un tissu ou d'une cellule pour pouvoir les étudier séparément. Les neuroscientifiques ont établi l'enrichissement de différentes parties des neurones, en partant de tissus nerveux. De nombreuses découvertes sur le fonctionnement des neurones sont issues de l'analyse de ces préparations. Cependant, depuis quelques années, ces méthodes sont critiquées car elles n'ont pas un niveau de pureté suffisant. Partant de ce constat, des chercheurs de l'IINS ont développé des approches inédites qui permettent de purifier des populations spécifiques de synapses, préalablement marquées par fluorescence, avec un niveau de pureté jamais égalé.

Grâce à ce savoir-faire, les scientifiques ont réussi pour la première fois, lors d'une collaboration internationale, à identifier les ARN messagers (copies d'une portion de l'ADN correspondant à un ou plusieurs gènes) et les composants des ribosomes permettant la synthèse de protéines à la synapse. Ils ont ainsi pu montrer que les protéines sont synthétisées directement dans les présynapses, notamment lors de la plasticité synaptique. Ce mécanisme local de production de protéines synaptiques ouvre de nouvelles perspectives sur les mécanismes de plasticité des synapses sous-jacents à l'apprentissage et à la mémoire.



Coupe de cerveau dont les présynapses excitatrices sont fluorescentes.

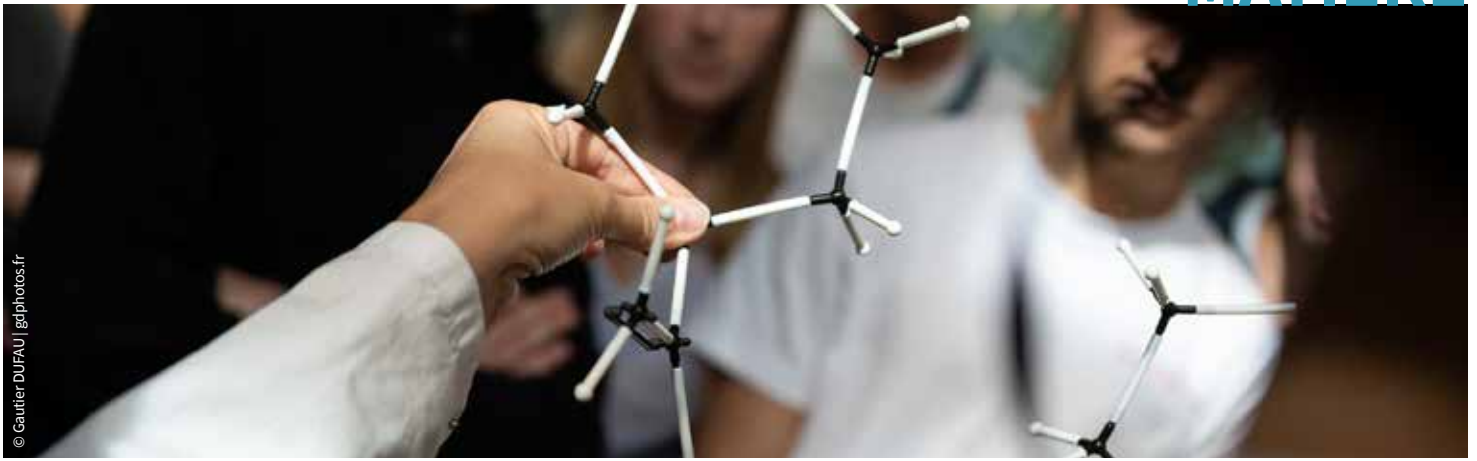
© IINS

L'énergie cellulaire contrôle la synthèse d'une molécule clé du vieillissement

Le nicotinamide adénine di-nucléotide (NAD) est une molécule impliquée dans les processus de vieillissement. La diminution de sa quantité au cours de la vie est un facteur important de ce processus. Comprendre les mécanismes qui contrôlent la quantité de NAD cellulaire est donc crucial. Des chercheurs de l'IBGC ont alors mis en évidence une connexion directe entre l'état énergétique de la cellule et la synthèse de la molécule NAD pivot des mécanismes de vieillissement en étudiant la levure *Saccharomyces cerevisiae*. Établir si ce couplage est conservé chez d'autres organismes sera clairement un futur sujet d'exploration prometteur.

De la dopamine pour réguler l'exploration pendant l'apprentissage

Les mécanismes d'apprentissage dans le cerveau sont connus pour impliquer la dopamine, un neuromodulateur émis à chaque fois qu'une récompense inattendue est obtenue. Ce signal peut servir à faire ressortir les actions les plus rentables dans une situation donnée. Mais le rôle de la dopamine ne s'arrête pas là : de nouveaux travaux réalisés en collaboration entre une équipe de l'INRIA et une équipe parisienne de modélisation mathématique de l'ISIRI montrent que la dopamine peut également réguler l'exploration au cours de l'apprentissage (qui est un élément essentiel de l'apprentissage par essai et erreur).



© Gaucher DUFAU | gphotos.fr

ORIGINE DE LA BRILLANCE REMARQUABLE DES PÉROVSKITES HALOGÉNÉES

Les pérovskites halogénées sont de nouveaux matériaux émetteurs de lumière très prometteurs. La parution en 2018 d'un article dans le journal *Nature* a provoqué une controverse dans le monde scientifique en attribuant la brillance des nanocristaux de pérovskite à basse température à une exception parmi tout ce qui existe. Les scientifiques ont interprété que le niveau de plus basse énergie (niveau fondamental du nanocristal) permettait cette luminescence. Cette hypothèse vient d'être infirmée par les physiciens du LP2N. Ils ont ainsi révélé d'où venait cette luminescence : le niveau de plus basse énergie ne permet pas la luminescence, c'est ce que l'on appelle un « état noir ». Mais au-dessus de ce niveau, il en existe d'autres permettant la luminescence. D'habitude, la nature va vers le niveau d'énergie le plus bas, mais pas ici : l'état noir reste vide. Cette propriété se démarque de celle des nanostructures semi-conductrices conventionnelles et confère aux nanocristaux de pérovskites un potentiel prometteur dans les technologies de l'optique quantique, les cellules solaires à faible coût, les émetteurs et détecteurs de lumière, et les lasers.

Focaliser sans optique la lumière XUV

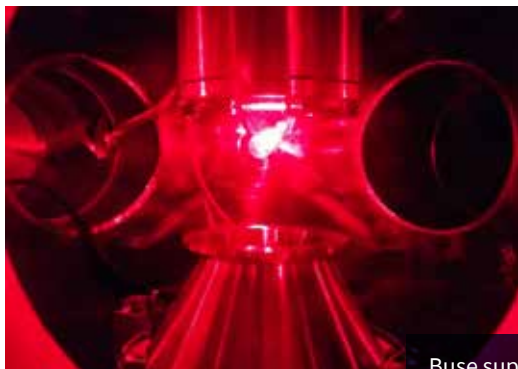
Une interaction laser-matière spécifique permet de produire de la lumière XUV, dont la gamme de longueur d'onde est située entre l'ultra-violet et les rayons X ; cette lumière peut être émise sous la forme d'impulsions attosecondes et a permis d'ouvrir le domaine de l'attophysique. Des physiciens du CELIA ont montré qu'il était possible de contrôler finement les caractéristiques spatiales de ces faisceaux XUV, et de les focaliser sans utiliser d'optiques.

Transistors électroluminescents fabriqués par voie liquide

Les transistors électroluminescents (LET) sont des dispositifs qui combinent le double avantage de contrôler le courant (commutation électrique) et l'émission de la lumière. Ce dispositif pourrait simplifier la conception des écrans à matrice active, une technologie utilisée dans les cristaux liquides et les écrans OLEDs (diodes électroluminescentes organiques). Actuellement, les LETs monocouches utilisés ont encore des faibles performances et offrent des intensités lumineuses médiocres. Pour pallier ce problème, des scientifiques ont eu l'idée d'utiliser des LETs hybrides avec deux couches aux fonctions distinctes : une couche pour la commutation électrique et une couche pour l'émission de lumière. Cependant, pour que ces LETs hybrides soient pratiques d'utilisation, la différence entre leurs tensions de mise en marche optique et électrique doit être minimisée. Pour relever ce défi, des chercheurs de l'IMS ont créé un nouvel hybride permettant de réduire cette tension d'allumage, en y ajoutant une nouvelle couche d'un mélange de polymère et d'une molécule transportant les charges positives, diminuant significativement la tension optique de démarrage de 27 à seulement 2 volts. De manière pratique, l'ajout de cette petite molécule a permis de réduire le seuil optique sans influencer le seuil électronique. Ces résultats prouvent le potentiel des LETs pour de nombreuses applications, notamment dans les écrans.

Accélération d'ions jusqu'à plusieurs MeV

Une collaboration interdisciplinaire, comprenant notamment des chercheurs du CENBG et du CELIA, a réussi en première mondiale à accélérer des ions (H^+ , He^+ et He^{2+}) jusqu'à plusieurs megaélectronvolt (MeV) à partir de l'interaction d'un jet de gaz dense de 1 kbar développé au CENBG avec le laser de puissance infrarouge ($\sim 1 \mu m$) du LULI de Palaiseau. Jusqu'ici l'énergie maximale publiée était de 0,8 MeV pour des protons. Ceci présage le développement d'applications en sciences de la matière et du rayonnement et la création de sources secondaires (gammas, neutrons, radioisotopes) potentiellement utiles en médecine.

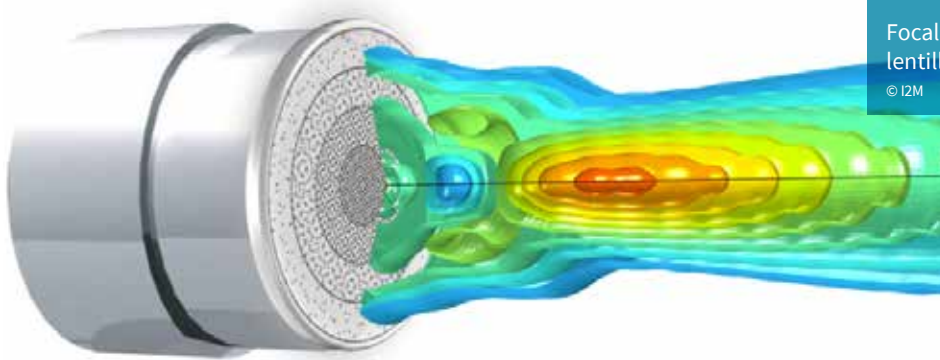


Busse supersonique en cours de caractérisation sur le banc d'interférométrie Mach-Zehnder du CENBG.

© M. Tarsié

LES MÉTASURFACES FONT DANSER LE TWIST AUX ULTRASONS

Les métasurfaces acoustiques sont des matériaux très fins capables de moduler les fronts d'ondes sonores. Des chercheurs de l'I2M et du CRPP en ont développé une nouvelle génération qui peut dévier, focaliser ou encore « twister » les ondes ultrasonores. Le matériau utilisé est un élastomère poreux à base de silicone qui est plus souple et plus facile à mettre en forme que les métasurfaces existantes. Comme la vitesse du son décroît fortement avec la porosité dans ces matériaux, il est possible de créer des gradients de vitesse de propagation des ondes en modifiant localement la porosité. En outre, ces métasurfaces poreuses fonctionnent dans l'eau et sur une large bande de fréquences. Ces lentilles acoustiques plates, simples d'utilisation et peu coûteuses, ouvrent des perspectives pour l'imagerie médicale. Elles peuvent également générer des « vortex acoustiques » qui agissent comme de véritables « pinces » permettant la manipulation à distance de petits objets comme des cellules biologiques.



Focalisation d'ultrasons par une lentille acoustique plate et ultra-fine.

© I2M

Vers la création de cellules osseuses *in vitro*

Une cellule souche est une cellule présente dans le corps humain qui n'a pas encore de rôle spécifique dans l'organisme. Actuellement, les scientifiques souhaiteraient pouvoir créer, à partir de cellules souches, des cellules spécialisées (différenciées), mais les mécanismes de cette différenciation sont encore mal connus. Une équipe internationale, dont des chercheurs du CBMN, a utilisé des nano-pilliers (de très petites structures) pour cultiver des cellules souches, afin de définir si la topographie de ces supports influençait la spécialisation de ces dernières en cellules osseuses. En plus de valider cette hypothèse, les chercheurs ont également démontré que l'âge des patients à qui appartiennent les cellules souches influe sur leur différenciation. Ces résultats ouvrent de nombreuses perspectives, notamment dans l'ingénierie tissulaire (bio-matériaux pour les prothèses...).

Des jumeaux numériques pour les composites à matrice céramique

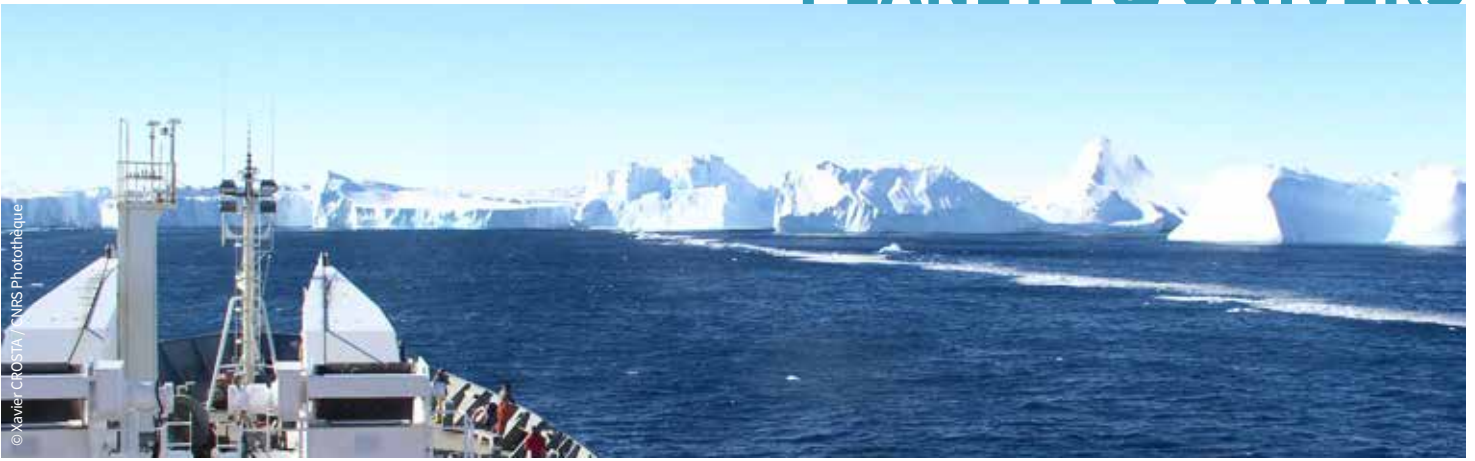
Les composites à matrice céramique sont destinés à devenir des pièces maîtresses de la propulsion aéronautique, en tant que pièces chaudes des nouvelles générations de turboréacteurs. La prévision de leur comportement thermomécanique est un enjeu majeur de leur industrialisation. Les chercheurs du LCTS ont levé un verrou important en développant une approche originale permettant de reconstituer le renfort textile de ces composites, aussi complexe soit-il, à partir d'images tridimensionnelles. Le but est de créer un jumeau numérique des pièces, dont on peut ensuite simuler le comportement thermomécanique, et en particulier identifier leurs points sensibles où l'endommagement se développe. Les outils développés sont déjà mis en valeur chez le partenaire Safran du laboratoire, mais leur domaine d'application peut s'étendre à d'autres classes de matériaux à renforts fibreux.

Procédé éco-efficace pour l'élaboration de zircon

Ces dernières années, la recherche de procédés chimiques éco-efficaces s'est nettement développée. Les chimistes utilisent régulièrement le frittage, une technique consistant à chauffer une poudre à très haute température (jusqu'à 1 500°C) pour la consolider en un matériau céramique cohésif. Dans cette démarche de recherche éco-efficace, des chercheurs de l'ICMCB, en collaboration avec le CIRIMAT de Toulouse, ont réussi à mettre au point un frittage à basse température sur de la zircon : un matériau réfractaire de référence et incontournable dans le domaine des céramiques techniques. En combinant, au cours de ce procédé, les paramètres de température, de pression et de courant électrique, les scientifiques ont réussi, en moins de 10 minutes et à moins de 400°C, à obtenir de la zircon aux propriétés remarquables. Cela ouvre des perspectives quant au couplage de matériaux qui ne réagissent pas de la même manière aux hautes températures, dans des domaines d'application nombreux et divers pour lesquels la zircon s'impose (biomédical, énergies renouvelables...).

Introduction de fonctionnalités dans des polymères électroactifs fluorés

Les polymères fluorés électroactifs (FEP) sont des matériaux diélectriques : ils peuvent convertir une énergie mécanique ou thermique en une énergie électrique et *vice versa*. Ces polymères (composés de carbone et de fluor) sont plus difficiles à modifier chimiquement que leurs congénères constitués de carbone et d'hydrogène. Pour relever ce défi, des chercheurs du LCPO ont utilisé une méthode de modification chimique, classique en chimie organique, permettant l'incorporation d'une large gamme de groupes fonctionnels afin de rendre ces polymères structurables sous irradiation, par analogie avec le processus de photographie. Cette introduction de nouvelles fonctionnalités aux FEPs les rend particulièrement intéressants pour des applications variées en électronique imprimée pour les secteurs de l'environnement, la santé, l'énergie et les objets connectés.



©Xavier CROSTA / CNRS Photothèque

Expérience à bord de la Station Spatiale Internationale (ISS)

Du 13 décembre 2018 au 4 mars 2019 s'est déroulée à bord de l'ISS la 4^e campagne de mesures du programme international DCMIX de l'ESA (European Space Agency). Des expériences de thermodiffusion sur cinq mélanges ternaires (trois solutions moléculaires proches d'une zone de démixtion, une solution de fullerène et une solution de polymère) ont été effectuées en conditions de microgravité afin d'éliminer les effets convectifs (brassage) associés aux différences de température appliquées aux mélanges, effets parasites difficilement évitables sur Terre. L'objectif du projet est d'établir des données de référence sur les coefficients de transport des mélanges ternaires, et cela pour une meilleure compréhension de la dynamique des fluides multiconstituants, omniprésents dans les phénomènes naturels et dans les applications industrielles. La campagne de mesure a été co-dirigée par deux chercheurs du LFCR et les données sont en cours d'analyse.

Description de neuf nouvelles espèces de vers marins

Lors de cette étude, des chercheurs d'EPOC ont décrit neuf nouvelles espèces de vers marins. Ces descriptions combinent des analyses morphologiques très précises utilisant la microscopie électronique à balayage, et des analyses génétiques qui permettent de séparer ces espèces suivant leur ADN. Parmi ces nouvelles espèces, l'une d'entre elles a été baptisée en l'honneur du CNRS qui fêtait en 2019 ses 80 ans : *Terebellides ceneresi*.



Illustration de la formation d'O₂ et d'H₂O sur les grains interstellaires.

© LAB

L'oxygène moléculaire : une molécule rare dans le milieu interstellaire

Pendant de nombreuses années, l'oxygène moléculaire O₂ a été recherché dans le milieu interstellaire avec l'idée que celui-ci devait représenter un réservoir important d'oxygène. Les résultats de toutes ces années de recherches ont montré que si cette molécule est présente dans le milieu interstellaire, son abondance est beaucoup plus faible que ce que prédisaient les paradigmes. À partir d'une nouvelle génération de modèles combinant à la fois l'évolution des conditions physiques et la composition chimique de la matière interstellaire, une équipe du LAB a réussi à expliquer la très faible abondance observée en prenant en compte l'histoire des nuages interstellaires.

LE CLIMAT PASSÉ DE L'AQUITAINE RÉVÉLÉ PAR SES EAUX SOUTERRAINES

Le système hydrogéologique du nord de l'Aquitaine est complexe et se compose d'eaux souterraines dont les âges varient de quelques années à quelques dizaines de milliers d'années. Ce système constitue ainsi une archive des variations paléoclimatiques. En associant les mesures de traceurs isotopiques à celles des gaz nobles dissous dans des aquifères profonds, les chercheurs du CENBG ont pu estimer les températures moyennes annuelles de la nappe d'eau superficielle à différentes périodes. Ils ont ainsi montré que l'augmentation de température entre le dernier maximum glaciaire (environ - 20 000 ans) et la période actuelle est de l'ordre de 5 à 7°C. Menée en collaboration avec le BRGM, l'ENSEGID et l'INRAP, cette étude indique par ailleurs qu'il est peu probable qu'un permafrost (sol dont la température se maintient en dessous de 0°C) de longue durée ait recouvert le Nord-Aquitain lors de cette période glaciaire.

L'eau est prélevée sur des captages d'eau potable de la région. Elle est recueillie dans un tube de cuivre qui est pincé pour le refermer hermétiquement.

© Florian Freundt





Comment le cerveau évolue-t-il au cours de la maladie d'Alzheimer ?

Quelles sont les modifications cérébrales associées à la maladie d'Alzheimer ? Pour répondre à cela, des chercheurs du LaBRI, de l'École Pratique des Hautes Études et de l'université de Valence ont analysé plus de 4 000 IRM de sujets sains et malades grâce à la plateforme « volBrain ». Leurs modélisations montrent une atrophie précoce, vers 40 ans, de l'amygdale et de l'hippocampe en cas d'Alzheimer.

CONFIANCE ET ACCEPTABILITÉ D'UN ENTRETIEN PSYCHIATRIQUE VIRTUEL

Les agents virtuels ont montré leur bien-fondé pour réaliser des entretiens cliniques, mais les facteurs qui permettent d'expliquer si des patients vont être prêts à interagir avec ces agents ne sont pas encore bien identifiés. Dans une étude réalisée par le laboratoire SANPSY, 318 patients de la clinique du sommeil de Bordeaux ont répondu à un entretien de diagnostic de dépression ou d'addiction à l'alcool et au tabac, réalisé par un médecin virtuel, puis l'acceptabilité et la confiance portées à cet agent virtuel ont été évaluées. Les résultats montrent que la majorité des patients ont une attitude positive vis-à-vis de ce médecin virtuel, qu'ils trouvent facile à utiliser, satisfaisant, et compétent pour réaliser un diagnostic. Les chercheurs ont également montré que les patients les plus âgés et avec un niveau d'éducation plus bas sont ceux qui sont le plus engagés dans l'interaction avec l'agent.

Un pas décisif vers la microscopie infrarouge super-résolution

La microscopie traditionnelle est limitée en matière de résolution : nous ne pouvons pas distinguer des détails de moins de 200 nanomètres, ce qui est beaucoup plus gros que la taille d'une molécule ou d'une protéine (quelques dizaines de nanomètres). Afin de contourner cette limitation, la microscopie super-résolution utilise le clignotement de molécules fluorescentes pour permettre d'atteindre des résolutions nanométriques. Or, la microscopie de super-résolution actuelle ne fonctionne pas dans le proche-infrarouge, qui est pourtant le domaine de longueur d'onde le plus avantageux pour imager les tissus biologiques. Pour pallier ce problème, les physiciens du LP2N, avec l'aide de chimistes allemands, ont réussi à créer des assemblages de nanotubes de carbone (émetteurs naturels dans l'infrarouge) et de molécules dites photo-commutables (qui s'actionnent sous l'effet de la lumière). Ces molécules vont contrôler la fluorescence des nanotubes de carbone lorsqu'elles vont changer de configuration sous l'effet de la lumière, permettant ainsi aux nanotubes de carbone de « clignoter » afin que l'on puisse les étudier individuellement à une précision de 50 nanomètres.

Rhoban : quadruple championne du monde

Après ses trois titres de championne du monde (de 2016 à 2018), l'équipe Rhoban du LaBRI a une nouvelle fois remporté la victoire dans la catégorie humanoïdes KidSize lors de la RoboCup 2019 à Sydney en Australie.

Puce de microfluidique imprimée en 3D pour extruder un vaisseau sanguin bio-ingénieré (vesselode).

© G. Recher



Des capsules cellulaires tubulaires pour l'ingénierie tissulaire

Un des enjeux majeurs de l'ingénierie tissulaire est de produire des tissus *in vitro* de taille millimétrique, voire centimétrique. Cependant, lorsque des cellules se trouvent à plus de 150 μm de la surface, l'oxygène et les nutriments ne diffusent plus, et les cellules meurent. Pour y remédier, il faut insérer dans les pièces tissulaires des vaisseaux sanguins. Pour ce faire, différentes approches ont été envisagées, par des micro-vaisseaux auto-organisés, par des « canaux » évidés dans le tissu... Une équipe du LP2N, en collaboration avec le LAMC, a produit des vaisseaux sanguins artificiels que l'on peut manipuler facilement, dont la constitution cellulaire est celle d'un vaisseau naturel et qui présentent les grandes caractéristiques d'un vaisseau, dont l'étanchéité et la contractilité. Ces vaisseaux sont produits par la technologie des capsules cellulaires développée au laboratoire.



Le CNRS a pour mission de « dépasser les frontières », celles de la connaissance et du savoir mais aussi les frontières géographiques et celles entre le monde de la recherche et le grand public.

Stand tenu par le LBM durant la Nuit européenne des chercheurs 2019.

© Gautier DUFAU | gdphotos.fr

La Nuit européenne des chercheurs

La Nuit européenne des chercheurs 2019 a eu lieu le vendredi 27 septembre à Cap Sciences autour du thème « Entrez dans l'enquête ». Une centaine de chercheurs bordelais se sont alors prêtés au jeu afin d'échanger avec le grand public le temps d'une soirée.

Rencontre dans le noir, bouche à oreille, ateliers, Ma thèse en 180 secondes, grande expérience participative... Les animations proposées étaient nombreuses et variées lors de cette 15^e édition bordelaise. Près de 700 personnes sont venues à Cap Sciences à cette occasion pour participer aux activités animées par les scientifiques des laboratoires bordelais.

Les Rencontres Cinémascience

Tout au long de l'année, le CNRS Aquitaine s'associe au Mérignac Ciné ainsi qu'à l'UGC de Talence pour proposer les « Rencontres Cinémascience ». Elles ont pour objectif de faire découvrir le monde de la recherche et permettre au public d'échanger avec des spécialistes d'une thématique abordée dans le film.

Cette année, 3 rencontres ont eu lieu autour des films *Un coup de maître* de Gaston Duprat, *Ad astra* de James Gray et *Hors Normes* d'Olivier Nakache et Éric Toledano.

Au total, 540 personnes ont assisté à ces séances en 2019.

Le Circuit scientifique bordelais

Comme chaque année, le campus bordelais a ouvert ses portes à l'occasion de la Fête de la science. À cette occasion, plus de 2 000 lycéens et collégiens venus de toute la région se sont déplacés dans les structures d'enseignement supérieur et de recherche et leurs laboratoires bordelais afin de découvrir le monde passionnant de la recherche et d'échanger avec des scientifiques.

Le circuit scientifique bordelais a eu lieu cette année du lundi 7 au vendredi 11 octobre 2019 dans les établissements bordelais.



Circuit scientifique bordelais.

© Gautier DUFAU | gdphotos.fr

La pièce de théâtre « Donnez-moi tout ! »

Afin de célébrer les 80 ans du CNRS, la Compagnie de l'incertitude, troupe de théâtre du CLAS de Bordeaux, a créé une pièce illustrant des moments clés des débuts du CNRS entre 1936 et 1945. Le projet est porté par Fabienne Lastère-Itçaina, responsable de la Compagnie, assisté par Marc Joliot, petit-fils d'Irène et Frédéric Joliot Curie, tous deux membres de laboratoires de recherche bordelais.

La pièce, écrite par Floréal Daniel, ingénieur au CNRS, met en scène les acteurs importants de l'histoire de l'institution comme Jean Perrin, Jean Zay, Frédéric et Irène Joliot-Curie. Si les situations sont imaginaires, les dialogues, les anecdotes et les faits (basés en partie sur les ouvrages et les articles des historiens du CNRS) s'efforcent de rester au plus près de la réalité historique.



Journées de formation de l'INC

À l'occasion de « l'Année de la chimie, de l'école à l'université », l'Institut de chimie du CNRS proposait des actions de formation à destination des enseignants du secondaire.

Ainsi, 65 enseignants ont pu venir interagir avec les chercheurs au sein des laboratoires bordelais et palois en mars et avril 2019.

La Nuit de la géographie à Pau

Le temps d'une nuit, la géographie est mise à l'honneur dans le monde entier. À Pau, le laboratoire Passages a répondu à l'appel du Comité national français de géographie en proposant un défi cartographique sur OpenStreetMap, la carte mondiale libre et collaborative. Le « mapathon », co-organisé avec l'association CartONG, a réuni 17 personnes de tous les âges qui ont cartographié grâce aux images satellites une zone à risques en Colombie. En deux heures, 575 bâtiments et 199 routes et cours d'eau ont été ajoutés et seront utilisés par l'association OpenStreetMap Colombie pour ses actions sur place. Une opportunité de présenter et vivre un commun numérique, utilisé et étudié par le laboratoire Passages dans le cadre de ses recherches.

La Nuit des bibliothèques

Le 12 octobre 2019, le CNRS Aquitaine participait pour la première fois à la Nuit des bibliothèques à la médiathèque Castagnera en partenariat avec la ville de Talence. L'occasion de faire découvrir les recherches des laboratoires autrement, à un public plus large.

Les Journées du patrimoine

Le 21 septembre 2019, le CNRS Aquitaine était présent sur un stand des Journées du patrimoine à Cap Sciences. Avec plus de 2 500 visiteurs sur la journée, cette démarche était notamment l'occasion de faire connaître les techniques de conservation du patrimoine réalisées par les laboratoires de la circonscription.



Le jeu du tableau périodique des éléments

À l'occasion de l'Année de la chimie, de l'école à l'université, et des 150 ans du tableau périodique des éléments, les laboratoires de chimie du CNRS Aquitaine et de ses partenaires (université de Bordeaux, Université de Pau et des Pays de l'Adour et Bordeaux INP) ont proposé la création originale d'un jeu ludique et interactif à destination d'un public de collégiens et de lycéens. Cette animation, sous forme de « Jeu du tableau périodique des éléments », est l'occasion d'aborder la chimie sous un angle nouveau, en alliant jeu, culture générale, rapidité et ingéniosité.

En plus de proposer de nombreuses questions sur chaque élément du tableau, liées à l'histoire, la vie de tous les jours et quelques petites anecdotes, le jeu propose également d'intercaler questions de rapidité et expériences scientifiques dynamiques.

Jeu du tableau périodique des éléments.

© Gautier DUFAU | gdphotos.fr

L'INNOVATION AU CNRS AQUITAINE

L'INNOVATION
AU CNRS

**CRÉER
SA STARTUP
DEEPTECH**

LE GUIDE
À DESTINATION
DES CHERCHEURS
ET DOCTORANTS

Participation de la délégation
régionale du CNRS Aquitaine au
DeepTech tour.

© Service communication/CNRS Aquitaine

Start-up

En 2019, la délégation Aquitaine du CNRS a compté 2 créations de start-ups : Kromatiz et Certis Therapeutics.

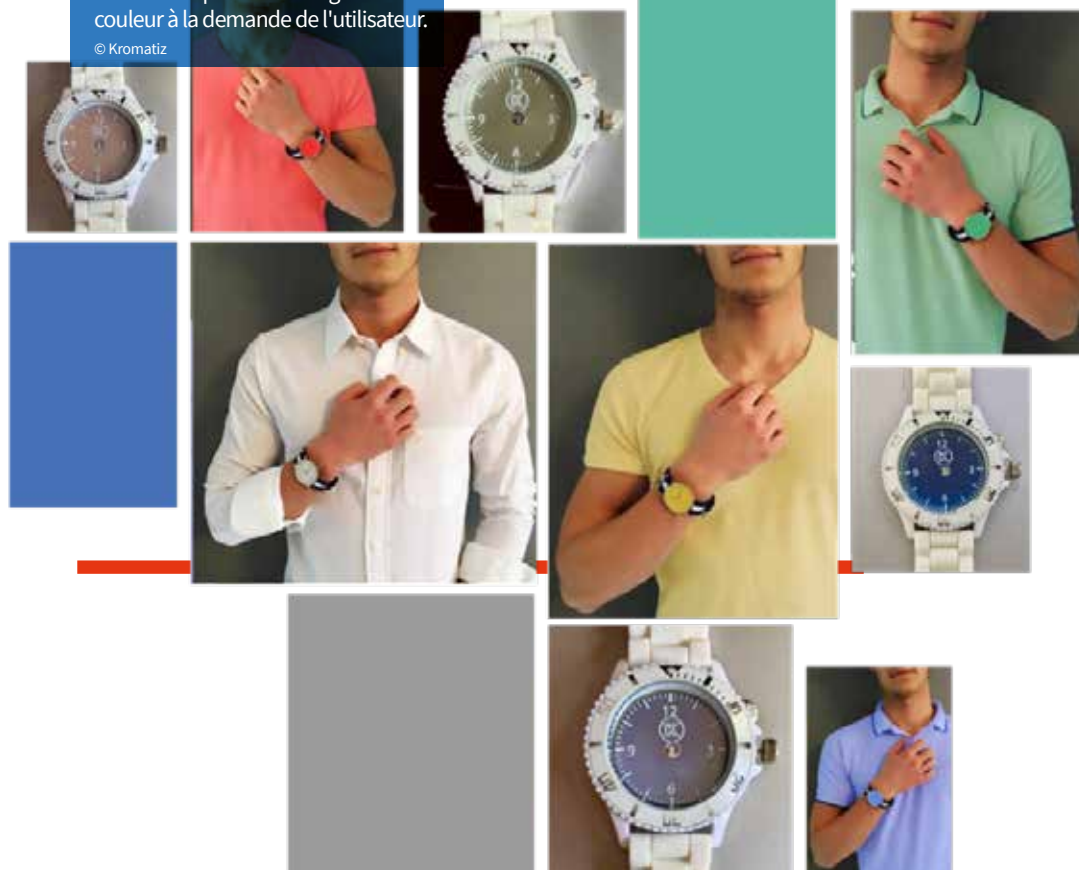
KROMATIZ : la montre électrochrome

En partenariat avec l'ICMCB, KROMATIZ développe une technologie innovante qui permet le changement de couleur d'un cadran de montre analogique au gré de l'utilisateur. Ce dispositif, proposé aux assembleurs et fabricants de montres, permettra donc de personnaliser sa montre à tout moment.

Cette start-up vient de signer un accord de licence avec la SATT Aquitaine.

Kromatiz développe des cadrans de montres pouvant changer de couleur à la demande de l'utilisateur.

© Kromatiz



Des foldamères à la rescousse des peptides thérapeutiques

Des chercheurs de la start-up UREkA, associés aux chercheurs du CBMN, ont proposé une nouvelle approche basée sur des molécules artificielles appelées « foldamères » pour améliorer les propriétés de peptides thérapeutiques. Leur technologie baptisée Urelix™ permet d'augmenter très significativement la stabilité, les propriétés pharmacologiques et la durée d'action de ces peptides.

CERTIS THERAPEUTICS, MIEUX SOIGNER LES PATIENTS PAR THÉRAPIES MINI-INVASIVES

Certis Therapeutics a pour but de développer des solutions pionnières pour les thérmothérapies : elles vont permettre aux praticiens de visualiser en temps réel les effets de leurs interventions par IRM et de prédire les effets thérapeutiques dans les champs cliniques de la cardiologie, de l'oncologie ou encore de la neurologie.

La start-up, issue de l'IHU Liryc, a été récompensée par i-LAB 2019, le concours national d'aide à la création d'entreprises de technologies innovantes, organisé par le Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation et Bpifrance.

Valorisation

La valorisation et le transfert de résultats de la recherche font partie intégrante des missions du CNRS afin de développer des partenariats durables au service de l'innovation et du progrès.

MEEGASAFE : UN LABORATOIRE COMMUN POUR MIEUX COMPRENDRE LA SOMNOLENCE

Le laboratoire SANPSY et la société PHYSIP se sont associés en 2019 pour développer des solutions de mesure opérationnelle de la somnolence. Basées sur l'analyse de l'activité cérébrale via l'électroencéphalogramme, ces solutions ont pour but de réduire le risque accidentel de somnolence. Ce laboratoire commun, financé par l'ANR, intitulé « MEEGASAFE » (Monitoring by EEG for the evaluation of Somnolence to improve SAFETY) déterminera quels facteurs vont influencer les niveaux de vigilance et de somnolence et quel est leur impact sur les performances cognitives.

Les objectifs de MEEGASAFE sont de mieux connaître, mieux mesurer, pour mieux comprendre l'impact de la somnolence sur les performances et au final réduire le risque accidentel.



Nuits trop courtes, médicaments, troubles de la vigilance... la somnolence peut provenir de nombreux facteurs.

© Freepik.com

Freiberg instruments signe un accord de licence

L'entreprise allemande Freiberg Instruments a annoncé en 2019 la signature d'une licence d'exploitation pour la commercialisation du tout premier spectrofluorimètre à LED miniaturisé et portable (LED μ SF), destiné à faciliter l'identification des pigments, colorants, liants... et à authentifier les œuvres d'art patrimoniales. Cette innovation est issue des laboratoires IRAMAT-CRP2A et ISM.

Le spectrofluorimètre LED μ SF permet une analyse non invasive de nombreux matériaux organiques et inorganiques tels que peintures anciennes, matières colorantes, pigments, cires, liants... La technologie permet également une grande diversité d'applications telles que le contrôle de la qualité des aliments !

L'hydrogène natif : un nouveau fuel enfin décarboné

L'hydrogène est un fuel décarboné très majoritairement produit à partir d'hydrocarbures mais on en retrouve également sous nos pieds, comme beaucoup de ressources naturelles. La compréhension des systèmes de transport et d'accumulation de cet hydrogène en est à ses débuts mais des contextes géologiques prometteurs commencent à se dessiner. Le LFCR travaille sur quatre chantiers représentatifs : l'Islande, le rift africain, la Turquie et l'Australie. Une des idées est de faire le lien entre l'hydrogène natif et la géothermie (l'eau étant alors à la fois la source et le mode de transport de l'hydrogène). Ces travaux impliquent également des géochimistes et des biologistes de l'IPREM.

Les résultats seront utilisables tant pour l'exploration que pour le stockage de l'hydrogène en subsurface.



Projet Saphyr : projecteur LED intelligent.

© Yannick Deshayes

UNE NOUVELLE GÉNÉRATION DE PHARES À LEDS POUR L'AÉRONAUTIQUE

Le laboratoire IMS a mis au point un projecteur intelligent à LED qui intègre un système de réalité augmentée et du Wi-Fi. Une innovation triple.

Ce dispositif permettra les échanges de données entre l'avion et les équipes au sol pour le téléchargement de mises à jour du logiciel de bord, la transmission des données de vol... Le prototype a été présenté au 53^e Salon international de l'aéronautique et de l'espace. Le dispositif de réalité augmentée a été reconnu par les professionnels du secteur aéronautique comme étant une première mondiale. Ce prototype a suscité l'intérêt des entreprises (Airbus, Dassault, Safran, Thalès, Saint-Gobain, Valeo) et des administrations (la Région Nouvelle-Aquitaine et la ville de Bordeaux).

NEW PORES : à l'assaut des matériaux poreux

Construit en collaboration entre le LFCR et l'université américaine Northwestern, NEW PORES est le premier hub international créé par l'ISITE E2S UPPA. Situé sur les rives du Lac Michigan, les travaux de NEW PORES visent des applications concrètes. En terme de durabilité, les chercheurs vont s'intéresser aux effets et aux conditions de sécurité du stockage de CO₂ dans le temps, ainsi qu'aux interactions à l'œuvre dans les matériaux cimentaires. Un autre volet concernera la conception de nouveaux matériaux poreux susceptibles de stocker de l'hydrogène en toute sécurité et de matériaux structurels et fonctionnels bio-inspirés.

CLEARGEN DEMO

En 2019 a eu lieu l'inauguration du projet européen CLEARGEN DEMO impliquant des chercheurs de l'ICMCB. L'objectif du projet est de mettre en place une pile à combustible à l'échelle du mégawatt et de l'intégrer sur un site industriel pour produire de l'électricité destinée au réseau électrique martiniquais à partir de l'hydrogène coproduit par la raffinerie SARA : une première mondiale.

Un ruban vert pour les filets connectés

Un dispositif de localisation sous-marin de filets de pêche a été développé à l'IMS au travers du projet FIND. Ce projet a reçu un prix récompensant sa démarche pour une pêche durable.

Après seulement un an d'existence, le projet FIND, lancé dans le cadre du programme SPRING OCEAN (programme d'innovation de l'université de Bordeaux adossé au pôle de compétitivité Aerospace Valley) et soutenu par la région Nouvelle-Aquitaine et la communauté d'agglomération du Pays Basque, est lauréat du prix du concours « Ruban vert » dans la catégorie « Bonnes pratiques environnementales de la pêche durable » de l'association Blue Fish, remis au Parlement européen à Bruxelles.

LES RESSOURCES AU CNRS AQUITAINE



Façade de la délégation régionale
du CNRS Aquitaine en 2019,
pendant les 80 ans du CNRS.

© Suzane Fleury / CNRS Aquitaine

UNE INGÉNIERIE DÉDIÉE AU MONTAGE DE PROJETS EUROPÉENS

Le service partenariat et valorisation (SPV) du CNRS Aquitaine accompagne les laboratoires dans la construction et l'écriture de leurs projets européens (bourses individuelles et projets collaboratifs). En 2019, le SPV a notamment suivi le montage de 8 projets ERC Starting Grant dont 6 ont été sélectionnés (sur 24 au total pour le CNRS national, soit 25 % des projets en Aquitaine).

Il co-construit et co-organise notamment, avec l'université de Bordeaux, des ateliers d'écriture pour les ERC Starting et les Consolidator Grants et propose, avec le pôle « formation permanente » du CNRS Aquitaine, des sessions sur l'écriture des bourses individuelles Marie Skłodowska Curie. La prochaine étape pour le SPV est de travailler des modalités et des outils nouveaux pour augmenter la participation des laboratoires de la circonscription aux projets collaboratifs.

L'accompagnement des porteurs de projets passe également par une collaboration inter-services. Au-delà de l'implication traditionnelle du service des ressources humaines et du service financier et comptable, le service communication a proposé en 2019 l'organisation de réunions spécifiques sur la communication autour des projets européens. La création d'un kit de communication dédié, régulièrement étoffé, permet également aux porteurs de mieux appréhender leur stratégie de communication au regard des attendus de la Commission européenne.



« OASU80 : 80 ans du CNRS et 80 photos de nos labos » est l'un des projets lauréats de l'appel à projet QVT.
© Claire Gouny / CNRS Aquitaine

Appel à projet « Qualité de vie au travail »

En 2019, dans le cadre du 3^e appel à projets lancé en faveur de la Qualité de vie au travail (QVT) par la Direction des ressources humaines du CNRS, 47 projets ont été sélectionnés. Ils témoignent de l'engagement des collectifs dans la conduite d'une réflexion afin de favoriser les échanges et l'intégration professionnelle, de renforcer les collectifs de travail, de mieux s'organiser, d'améliorer les échanges et le respect de l'équilibre des temps de vie...

Trois projets ont été lauréats dans la circonscription Aquitaine : « OASU80 : 80 ans du CNRS et 80 photos de nos labos » porté par POREA, « PassFleurs – Partage de savoirs autour de la culture de fleurs, plantes et légumes » porté par Passages et « Aérons les mathématiques, construire du mobilier en bois ensemble » porté par l'IMB.

FORMATION PERMANENTE

En 2019, 201 sessions de formation ont été organisées par la délégation régionale Aquitaine du CNRS, autour de techniques spécifiques des différents métiers scientifiques, de l'efficacité personnelle, de la prévention et de la sécurité, des langues et du management... Au total, ce sont 936 personnels qui ont été formés tout au long de l'année (contre 925 en 2018).



Archives de la délégation Aquitaine du CNRS avant l'opération d'archivage.
© CNRS Aquitaine

PROJET D'OPTIMISATION DE L'ARCHIVAGE DE LA DOCUMENTATION PAPIER À LA DÉLÉGATION AQUITAINE

L'année 2019 a été l'occasion, pour la délégation Aquitaine du CNRS de lancer le projet « Optimisation de l'archivage de la documentation papier » dans le cadre de sa démarche d'amélioration continue. Il a été mené en lien avec les archives départementales de la Gironde, afin d'améliorer la collecte des archives publiques du CNRS.

Ce projet inter-services, coordonné par les correspondants et les référents archives de la délégation, a mobilisé les personnels de tous les services pendant six mois. Un référentiel de gestion des documents papiers, recensant l'ensemble des typologies de documents par thématique et par service, a été élaboré. Près de 8 tonnes de documents ont été détruites de manière sécurisée et 265 dossiers individuels des personnels ont été identifiés pour versement aux archives départementales. Ce projet a été capitalisé par la rédaction d'une procédure formalisant l'archivage annuel des documents de la délégation.

CONTRATS

Au cours de l'année 2019, 233 nouveaux contrats de recherche ont été signés. Cela représente un montant de 33 204 224 €.

Au 31 décembre 2019, la circonscription Aquitaine du CNRS comptabilisait au total 706 contrats ouverts.

RIFSEEP

Un nouveau régime indemnitaire (remplaçant l'essentiel des primes et indemnités existantes) a été mis en place le 1^{er} septembre 2017. Appelé RIFSEEP, il a pour objectif de valoriser l'exercice des fonctions, reconnaître la variété des parcours professionnels et les acquis de l'expérience. Ainsi les agents ont été classés dans un groupe de fonction selon leur grade. En 2018 et 2019 le service des ressources humaines (SRH) du CNRS Aquitaine a analysé individuellement chaque fonction des agents relevant des corps des ingénieurs et des techniciens (IT), ce qui a permis à 416 agents de faire l'objet d'un réexamen de leur groupe de fonction.

ACCOMPAGNEMENT ET FORMATION DES DIRECTEURS D'UNITÉS

En 2019, le déploiement du parcours de formation pour les directeurs d'unité s'est poursuivi. Un parcours a notamment été proposé aux 6 directeurs ayant pris leurs fonctions au second semestre 2018 et début 2019, leur permettant d'avoir un accompagnement dans leurs nouvelles missions.

Des formations sont également proposées à la vingtaine de directeurs nommés en 2016, 2017 et 2018 : perfectionnement au process-com, amélioration de la rédaction du dossier d'avancement, co-développement, prévention des risques psychosociaux par la bienveillance.

PROTECTION ET SÉCURITÉ INFORMATIQUE

La protection et la sécurité des postes informatiques de travail ont un double enjeu au CNRS : la protection des données personnelles, mais également des résultats scientifiques. Concernant ce dernier enjeu, le CNRS doit pouvoir garantir à ses agents la confidentialité, l'intégrité et la disponibilité des données.

Pour assurer la confidentialité des données, le CNRS mise sur le chiffrement de l'ensemble des ordinateurs fixes et portables. La délégation accompagne les unités pour, à terme, atteindre l'objectif de 100 % des ordinateurs chiffrés.

Pour assurer l'intégrité des données, la délégation a accompagné les utilisateurs dans la mise en place de My CoRe qui permet de sauvegarder et de partager des fichiers : 36 % des personnels de la circonscription utilisent cet espace de travail virtuel.

Pour compléter les actions déjà existantes en matière de sécurité informatique, la délégation régionale travaille, depuis 2019, en collaboration avec l'université de Bordeaux afin de mettre en place une solution mutualisée concernant le déploiement d'antivirus dans les laboratoires où il n'y aurait pas les ressources pour le faire.

Congrès et écoles thématiques

Au sein du service financier et comptable de la délégation régionale du CNRS Aquitaine, une cellule colloque est mise en place afin d'accompagner les laboratoires dans l'élaboration de leurs congrès et en collaboration avec la formation permanente pour les écoles thématiques. En 2019, 2 écoles thématiques et 15 colloques ont été organisés avec le soutien du service financier de la délégation régionale, dans toutes les thématiques de recherche représentées par les unités de la circonscription. Au total, 2 300 participants ont assisté à ces événements.

En septembre 2019, le LCTS, avec le soutien de la délégation régionale, a organisé un colloque intitulé « HTCMC 10 » au Palais des congrès de Bordeaux, regroupant pas moins de 500 personnes, avec un budget de 300 000 €.

© LCTS



AUDITS

18 audits financiers d'unités ont été réalisés en 2019 sur la circonscription. Ils s'inscrivent dans un plan de 3 ans réalisé par la Direction des comptes et de l'information financière (DCIF) du CNRS prévoyant en priorité l'audit de 20 % des unités représentant 80 % du poids financier de la délégation. Ces audits, à vocation pédagogique, permettent de mesurer le degré de maîtrise des risques liés au processus d'exécution de la dépense des unités. Ces derniers ont montré de bons résultats, les risques ayant été évalué comme « faibles ou modérés » pour les laboratoires audités.

SEMAINE EUROPÉENNE DU HANDICAP

À l'occasion de la semaine européenne du handicap, du 18 au 24 novembre 2019, le service des ressources humaines et l'assistante sociale du CNRS Aquitaine ont organisé des ateliers « KESKI® » au restaurant du CNRS. L'occasion pour les agents de mieux connaître les différents types de handicaps et leurs impacts en situation professionnelle ou d'activité, de sortir de leurs représentations et croyances sur le handicap et de partager et échanger avec leurs collègues sur ce thème, le tout de manière ludique sous forme de jeux.

MISSIONS

En 2019, 5 676 missions ont été réalisées par des agents CNRS de la circonscription Aquitaine, sur une durée moyenne de 3 jours : 47 % en France et 53 % à l'étranger (68 % en Europe, 14 % en Amérique, 12 % en Asie, 4 % en Afrique et 2 % en Océanie). Cela représente un budget de 1 395 865 €. Le service financier et comptable de la délégation traite les demandes d'états de frais (réception et paiement) dans un délai de seulement 4 jours pour une moyenne nationale de 11 jours.

RÉCAPITULATIF DES PUBLICATIONS CITÉES DANS LE RAPPORT

SOCIÉTÉ

À la recherche des mythes grecs

Fouilles archéologiques
Laboratoire Ausonius : institut de recherche sur l'Antiquité et le Moyen Âge (CNRS/Université Bordeaux Montaigne)

Défendre la cause de l'environnement. Une approche organisationnelle

Ouvrage de Nathalie Berny - ISBN : 978-2-7535-7551-6
Centre Émile Durkheim (CNRS/Sciences Po Bordeaux/ université de Bordeaux)

Citadins-Citoyens du Cap

Ouvrage de Chloé Buire - ISBN : 978-2-84016-337-4
Laboratoire Les Afriques dans le monde (LAM, CNRS/ Sciences Po Bordeaux)

Les neurosciences percent le secret des premières gravures abstraites

Publication dans Nature - DOI : 10.1098/rsos.190086
Laboratoire De la Préhistoire à l'actuel : culture, environnement et anthropologie (PACEA, CNRS/université de Bordeaux/Ministère de la culture)
Institut des maladies neurodégénératives (IMN, CNRS/ université de Bordeaux)
[Pour aller plus loin](http://www.cnrs.fr/fr/les-neurosciences-percent-le-secret-des-premieres-gravures-abstraites) : <http://www.cnrs.fr/fr/les-neurosciences-percent-le-secret-des-premieres-gravures-abstraites>

Campagne d'acquisition 3D du site éthiopien Lalibela

Campagne de numérisation
Laboratoire Archeovision (CNRS/université de Bordeaux/ Université Bordeaux Montaigne)
[Pour aller plus loin](https://lejournel.cnrs.fr/videos/lalibela-merveille-fragile-dethiopie) : <https://lejournel.cnrs.fr/videos/lalibela-merveille-fragile-dethiopie>

VIVANT

Une réponse de la plante aux stress environnementaux

Publication dans Plant Physiology - DOI : 10.1104/pp.19.00473
Laboratoire de biogenèse membranaire (LBM, CNRS/ université de Bordeaux)

Comment le manganèse produit-il un syndrome parkinsonien ?

Publication dans ASC Chemical Neuroscience - DOI : 10.1021/acschemneuro.8b00451
Centre d'études nucléaires de Bordeaux Gradignan (CENBG, CNRS/université de Bordeaux)
[Pour aller plus loin](http://www.cnrs.fr/fr/comment-le-manganese-produit-un-syndrome-parkinsonien) : <http://www.cnrs.fr/fr/comment-le-manganese-produit-un-syndrome-parkinsonien>

Courir ou manger du chocolat : un choix dicté par les récepteurs cannabinoïdes

Publication dans JCI Insight - DOI : 10.1172/jci.insight.126190

Institut des maladies neurodégénératives (IMN, CNRS/ université de Bordeaux)

Institut de neurosciences cognitives et intégratives d'Aquitaine (INICIA, CNRS/université de Bordeaux)

[Pour aller plus loin](http://www.cnrs.fr/fr/courir-ou-manger-du-chocolat-un-choix-dicte-par-les-recepteurs-cannabinoïdes) : <http://www.cnrs.fr/fr/courir-ou-manger-du-chocolat-un-choix-dicte-par-les-recepteurs-cannabinoïdes>

Un nouveau modèle cérébral du « mode par défaut »

Publication dans Communications Biology - DOI : 10.1038/s42003-019-0611-3

Institut des maladies neurodégénératives (IMN, CNRS/ université de Bordeaux)

[Pour aller plus loin](https://insb.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/un-nouveau-modele-du-reseau-cerebral-du-mode-par-defaut) : <https://insb.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/un-nouveau-modele-du-reseau-cerebral-du-mode-par-defaut>

Une purification inédite de synapses pour étudier la synthèse de protéines soutenant notre mémoire

Publication dans Science - DOI : 10.1126/science.aau3644
Institut interdisciplinaire de neurosciences (IINS, CNRS/ université de Bordeaux)

[Pour aller plus loin](https://www.insb.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/la-synthese-de-protéines-localisee-aux-synapses-soutient-notre-mémoire) : <https://www.insb.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/la-synthese-de-protéines-localisee-aux-synapses-soutient-notre-mémoire>

L'énergie cellulaire contrôle la synthèse d'une molécule clé du vieillissement

Publication dans eLife - DOI : 10.7554/eLife.43808
Institut de biochimie et génétique cellulaires (IBGC, CNRS/ université de Bordeaux)

[Pour aller plus loin](https://www.insb.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/lenergie-cellulaire-contrôle-la-synthese-dune-molécule-clé-du-vieillessement) : <https://www.insb.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/lenergie-cellulaire-contrôle-la-synthese-dune-molécule-clé-du-vieillessement>

De la dopamine pour réguler l'exploration pendant l'apprentissage

Publication dans Scientific Report - DOI : 110.1038/s41598-019-43245-z

Institut de neurosciences cognitives et intégratives d'Aquitaine (INICIA, CNRS/université de Bordeaux)

[Pour aller plus loin](https://ins2i.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/mecanismes-neurobiologiques-de-la-regulation-de-l'exploration-pendant-l'apprentissage) : <https://ins2i.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/mecanismes-neurobiologiques-de-la-regulation-de-l'exploration-pendant-l'apprentissage>

MATIÈRE

Origine de la brillance remarquable des pérovskites halogénées

Publication dans Nature Materials - DOI : 10.1038/s41563-019-0364-x

Laboratoire photonique, numérique et nanosciences (LP2N, CNRS/université de Bordeaux/IOGS)

[Pour aller plus loin](https://inp.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/mise-en-lumiere-de-lexciton-noir-dans-les-nano-cristaux-de-perovskite) : <https://inp.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/mise-en-lumiere-de-lexciton-noir-dans-les-nano-cristaux-de-perovskite>

Focaliser sans optique la lumière XUV

Publication dans Sciences Advanced - DOI : 10.1126/sciadv.aau7175

Centre des lasers intenses et applications (CELIA, CNRS/université de Bordeaux/CEA)

Pour aller plus loin : <https://inp.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/focaliser-sans-optique-la-lumiere-xuv>

Transistors électroluminescents fabriqués par voie liquide

Publication dans Applied Physics Letters - DOI : 10.1063/1.5090220

Laboratoire de l'intégration, du matériau au système (IMS, CNRS/université de Bordeaux/Bordeaux INP)

Accélération d'ions jusqu'à plusieurs MeV

Publication dans Physics of plasma - DOI : 10.1063/1.5116337

Centre des lasers intenses et applications (CELIA, CNRS/université de Bordeaux/CEA)

Centre d'études nucléaires de Bordeaux Gradignan (CENBG, CNRS/université de Bordeaux)

Les métasurfaces font danser le twist aux ultrasons

Publication dans Nature communications - DOI : 10.1038/s41467-018-07990-5

Institut de mécanique et d'ingénierie de Bordeaux (I2M, CNRS/université de Bordeaux/Bordeaux INP/ENSAM)

Centre de recherche Paul Pascal (CRPP, CNRS/université de Bordeaux)

Pour aller plus loin : <http://www.cnrs.fr/fr/les-metasurfaces-font-danser-le-twist-aux-ultrasons>

Vers la création de cellules osseuses *in vitro*

Publication dans Acs Applied Materials & Interfaces - DOI : 10.1021/acsmi.8b21393

Institut de chimie et de biologie des membranes et des nano-objets (CBMN, CNRS/université de Bordeaux/Bordeaux INP)

Des jumeaux numériques pour les composites à matrice céramique

Publication dans Composites structures - DOI : 10.1016/j.compstruct.2019.111496

Laboratoire des composites thermostructuraux (LCTS, CNRS/université de Bordeaux/CEA/Safran)

Procédé éco-efficace pour l'élaboration de zircon

Publication dans Scripta Materiala - DOI : 10.1016/j.scriptamat.2019.04.037

Institut de chimie de la matière condensée de Bordeaux (ICMCB, CNRS/université de Bordeaux/Bordeaux INP)

Introduction de fonctionnalités dans des polymères électroactifs fluorés

Publication dans Macromolecules - DOI : 10.1021/acs.macromol.9b01942

Laboratoire de chimie des polymères organiques (LCPO, CNRS/université de Bordeaux/Bordeaux INP)

PLANÈTE & UNIVERS

Expérience à bord de la Station Spatiale Internationale (ISS)

Expérience

Laboratoire des fluides complexes et leurs réservoirs (LFCR, CNRS/Université de Pau et des Pays de l'Adour/Total SA)

Description de neuf nouvelles espèces de vers marins

Publication dans Zootaxa - DOI : 10.11646/zootaxa.4664.2.1. Laboratoire Environnements et paléoenvironnement océaniques et continentaux (EPOC, CNRS/université de Bordeaux)

L'oxygène moléculaire : une molécule rare dans le milieu interstellaire

Publication dans MNRAS - DOI : 10.1093/mnras/stz1122 Laboratoire d'astrophysique de Bordeaux (LAB, CNRS/université de Bordeaux)

Pour aller plus loin : <https://www.insu.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/loxygene-moleculaire-une-molecule-rare-dans-le-milieu-interstellaire>

Le climat passé de l'Aquitaine révélé par ses eaux souterraines

Publication dans Hydrogeology Journal - DOI : 10.1007/s10040-019-01944-x

Centre d'études nucléaires de Bordeaux Gradignan (CENBG, CNRS/université de Bordeaux)

Pour aller plus loin : <https://in2p3.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/le-climat-passe-de-laquitaine-revele-par-ses-eaux-souterraines>

INGÉNIERIE & NUMÉRIQUE

Comment le cerveau évolue-t-il au cours de la maladie d'Alzheimer ?

Publication dans Scientific Report - DOI : 10.1038/s41598-019-39809-8

Laboratoire bordelais de recherche en informatique (LaBRI, CNRS/université de Bordeaux/Bordeaux INP)

Confiance et acceptabilité d'un entretien psychiatrique virtuel

Publication dans Nature - DOI : 10.1038/s41746-019-0213-y

Laboratoire Sommeil, attention et neuropsychiatrie (SANPSY, CNRS/université de Bordeaux)

Un pas décisif vers la microscopie infrarouge super-résolution

Publication dans Science Advances - DOI : 10.1126/sciadv.aax1166

Laboratoire photonique, numérique et nanosciences (LP2N, CNRS/université de Bordeaux/IOGS)

Rhoban : quadruple championne du monde

Laboratoire bordelais de recherche en informatique (LaBRI, CNRS/université de Bordeaux/Bordeaux INP)

Des capsules cellulaires tubulaires pour l'ingénierie tissulaire

Publication dans Science Advances - DOI : 10.1126/sciadv.aau6562

Laboratoire photonique, numérique et nanosciences (LP2N, CNRS/université de Bordeaux/IOGS)

LISTE DES LABORATOIRES

INSB

BIC

Bordeaux imaging center, CNRS/Inserm/université de Bordeaux
www.bic.u-bordeaux.fr

Bio-imagerie de Bordeaux

CNRS/université de Bordeaux

CRMSB

Centre de résonance magnétique des systèmes biologiques, CNRS/université de Bordeaux
www.rmsb.u-bordeaux.fr

IBGC

Institut de biochimie et génétique cellulaires, CNRS/université de Bordeaux
www.ibgc.cnrs.fr

IINS

Institut interdisciplinaire de neurosciences, CNRS/université de Bordeaux
www.iins.u-bordeaux.fr

ImmunoConcEpt

Immunologie conceptuelle, expérimentale et translationnelle, CNRS/université de Bordeaux
www.immuconcept.org

IMN

Institut des maladies neurodégénératives, CNRS/université de Bordeaux
www.imn-bordeaux.org

INICIA

Institut de neurosciences cognitives et intégratives d'Aquitaine, CNRS/université de Bordeaux
www.inicia.u-bordeaux1.fr

LBM

Laboratoire de biogenèse membranaire, CNRS/université de Bordeaux
www.biomemb.cnrs.fr

MFP

Microbiologie fondamentale et pathogénéité, CNRS/université de Bordeaux
www.mfp.cnrs.fr

SANPSY

Sommeil, attention et neuropsychiatrie, CNRS/université de Bordeaux
www.sanpsy.univ-bordeauxsegalen.fr

TBMCore

Biologie fondamentale et appliquée à la médecine, CNRS/Inserm/université de Bordeaux
www.transbiomed.u-bordeaux.fr

INC

ARNA

Acides nucléiques : régulations naturelles et artificielles, CNRS/université de Bordeaux/Inserm

CBMN

Institut de chimie et de biologie des membranes et des nano-objets, CNRS/université de Bordeaux/Bordeaux INP
www.cbmn.u-bordeaux.fr

CRPP

Centre de recherche Paul Pascal, CNRS/université de Bordeaux
www.crpp-bordeaux.cnrs.fr

ICMCB

Institut de chimie de la matière condensée de Bordeaux, CNRS/université de Bordeaux
www.icmcb-bordeaux.cnrs.fr

IPREM

Institut des sciences analytiques et physico-chimie pour l'environnement et les matériaux, CNRS/Université de Pau et des Pays de l'Adour
www.iprem.univ-pau.fr

ISM

Institut des sciences moléculaires, CNRS/université de Bordeaux/Bordeaux INP
www.ism.u-bordeaux.fr

LCPO

Laboratoire de chimie des polymères organiques, CNRS/université de Bordeaux/Bordeaux INP
www.lcpo.fr

LCTS

Laboratoire des composites thermostructuraux, CNRS/université de Bordeaux/CEA/SAFRAN
www.lcts.u-bordeaux.fr

LOF

Laboratoire du futur, CNRS/Solvay/université de Bordeaux
www.lof.cnrs.fr

PLACAMAT

Plateforme aquitaine de caractérisation des matériaux, CNRS/université de Bordeaux
www.placamat.cnrs.fr

Unité de soutien à la recherche IECB

CNRS/université de Bordeaux/Inserm

INSHS

ARCHEOVISION

CNRS/université de Bordeaux/Université Bordeaux Montaigne
www.archevision.cnrs.fr

Ausonius

Institut de recherche sur l'Antiquité et le Moyen-Âge, CNRS/Université Bordeaux Montaigne
www.ausonius.u-bordeaux-montaigne.fr/

Centre Émile Durkheim

Science politique et sociologie comparative, CNRS/Sciences Po Bordeaux/université de Bordeaux
www.durkheim.u-bordeaux.fr/

COMPTRASEC

Centre de droit comparé du travail et de la sécurité sociale, CNRS/université de Bordeaux
www.comptrasec.u-bordeaux.fr

Fédération des sciences archéologiques de Bordeaux

CNRS/université de Bordeaux/Université Bordeaux Montaigne/Ministère de la Culture

GREThA

Groupe de recherche en économie théorique et appliquée, CNRS/université de Bordeaux
www.gretha.u-bordeaux.fr

IKER

Centre de recherche sur la langue et les textes basques, CNRS/Université Bordeaux Montaigne/Université de Pau et des Pays de l'Adour
www.iker.cnrs.fr

IRAMAT CRP2A

Institut de recherche sur les archéomatériaux, CNRS/Université Bordeaux Montaigne/Université d'Orléans/Université de Technologie de Belfort-Montbéliard
www.iram-at-crp2a.cnrs.fr

LAM

Les Afriques dans le monde, CNRS/Sciences Po Bordeaux
www.lam.sciencespobordeaux.fr/

PASSAGES

CNRS/Université Bordeaux Montaigne/Université de Pau et des Pays de l'Adour/université de Bordeaux/ENSAM
www.passages.cnrs.fr

INSU

EPOC

Environnements et paléoenvironnements océaniques et continentaux, CNRS/université de Bordeaux
www.epoc.u-bordeaux.fr

LAB

Laboratoire d'astrophysique de Bordeaux, CNRS/université de Bordeaux
www.astrophys.u-bordeaux.fr/

POREA

Pluridisciplinarité au service de l'observation et de la recherche en environnement et astronomie, CNRS/université de Bordeaux/Université de La Rochelle)

INSMI

IMB

Institut de mathématiques de Bordeaux, CNRS/université de Bordeaux/Bordeaux INP
www.math.u-bordeaux.fr

IPRA

Institut pluridisciplinaire de recherche appliquée dans le domaine du génie pétrolier, CNRS/Université de Pau et des Pays de l'Adour
www.ipra.univ-pau.fr

LMAP

Laboratoire de mathématiques et de leurs applications, CNRS/Université de Pau et des Pays de l'Adour
www.lma-umr5142.univ-pau.fr

INSIS

DMeX

Développement de méthodologies expérimentales, CNRS/Université de Pau et des Pays de l'Adour
www.imagingcenter.univ-pau.fr

I2M

Institut de mécanique et d'ingénierie de Bordeaux, CNRS/université de Bordeaux/Bordeaux INP/ENSAM
www.i2m.u-bordeaux.fr/

IMS

Laboratoire de l'intégration, du matériau au système, CNRS/université de Bordeaux/Bordeaux INP
www.ims-bordeaux.fr

LFCCR

Laboratoire des fluides complexes et leurs réservoirs, CNRS/Université de Pau et des Pays de l'Adour/Total SA
www.lfc.univ-pau.fr

INS2I

LaBRI

Laboratoire bordelais de recherche en informatique, CNRS/université de Bordeaux/Bordeaux INP
www.labri.fr

IN2P3

CENBG

Centre d'études nucléaires de Bordeaux Gradignan, CNRS/université de Bordeaux
www.cenbg.in2p3.fr/

INEE

PACEA

De la Préhistoire à l'actuel : culture, environnement et anthropologie, CNRS/université de Bordeaux/Ministère de la Culture
www.pacea.u-bordeaux.fr

INP

CELIA

Centre des lasers intenses et applications, CNRS/université de Bordeaux/CEA
www.celia.u-bordeaux.fr/

LOMA

Laboratoire ondes et matière d'Aquitane, CNRS/université de Bordeaux
www.loma.cnrs.fr

LP2N

Laboratoire photonique, numérique et nanosciences, CNRS/université de Bordeaux/IOGS
www.lp2n.institutoptique.fr/



Du 10 au 22 octobre, le réseau TBM (Tram et bus de Bordeaux Métropole) s'est doté d'un tramway sur la ligne B aux couleurs des 80 ans du CNRS. L'occasion d'annoncer l'événement du « Village des 80 ans du CNRS » se déroulant du 17 au 21 octobre sur la place du Forum de Talence et de faire découvrir la fresque « Explorons de nouveaux mondes ». Un voyage thématique mêlant enjeux de société et grandes transformations qui questionne le monde de demain et imagine l'avenir.

© Gautier DUFAU | gdphotos.fr

CNRS - DÉLÉGATION AQUITAINE

Esplanade des Arts et Métiers, 33402 Talence
www.aquitaine.cnrs.fr - @CNRSaquitaine

