

**2013, une année
avec le CNRS
en Centre Limousin
Poitou-Charentes**



www.cnrs.fr

2013, une année avec le CNRS en Centre Limousin Poitou-Charentes

est un complément régional de la brochure
2013, une année avec le CNRS

Directeur de la publication	Alain Fuchs
Directeur de la rédaction	Patrice Soullie
Rédactrice en chef	Florence Royer
Infographiste-iconographie-réalisation	Linda Jeuffrault
Rédacteurs	Florence Royer Vichay Tham
Comité scientifique	Jean-Renaud Boisserie Martine Cadène Philippe Grillot Pascal Jolly Maxime Mikikian
Comité éditorial	Marylène Bertrand Isabelle Frapart Fabienne Gentillet Nathalie Pothier Isabelle Rabaud

La plupart des textes présentés dans ce document sont déclinés d'après des communiqués de presse, brèves "En direct des laboratoires", ou de textes par les laboratoires.

La maquette graphique est déclinée d'après la création de Sarah Landel.

La réalisation de cette brochure a été le sujet du stage professionnel de Vichay Tham, étudiant en Master Linguistique Appliquée aux Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (Université d'Orléans).

Brochure imprimée par l'imprimerie Copy45.

Photo de couverture : Coupe d'une préforme composée de capillaires (diamètre total 30 mm) permettant de réaliser une fibre optique air-silice (125 µm) où l'ensemble des canaux d'air devra être conservé – XLIM – Limoges



Patrice Soullie,
délégué régional du CNRS
en Centre Limousin Poitou-
Charentes

L'année 2013 dans notre circonscription qui regroupe dorénavant les régions Centre, Limousin et Poitou-Charentes, a révélé une nouvelle fois le dynamisme de nos équipes et la qualité de la recherche qui est menée au sein de nos laboratoires. Pluridisciplinaire par nature, la production de connaissances dans notre circonscription est à l'image de la production nationale : exceptionnelle ! Cette richesse rend difficile le choix des avancées mises en exergue en cette année 2013 avec le CNRS. Je remercie le comité scientifique pour s'être acquitté de cet exercice, sans oublier l'ensemble des personnels des laboratoires, chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs et techniciens qui chaque jour participent à cette aventure humaine et qui par leur passion, leur dévouement maintiennent cette exigence d'excellence.

Cette Recherche s'accompagne de retombées économiques, nos unités multiplient les partenariats industriels et répondent aux demandes des collectivités territoriales et des partenaires du monde socio-économique. 2013 a ainsi connu une forte implication de nos unités dans la préparation de la stratégie régionale de recherche et d'innovation, de la "stratégie de spécialisation intelligente - S3" du programme cadre européen, des prochains contrats de plan État-Région.

Année de consolidation, 2013 a vu en mai l'installation de la Société d'Accélération du Transfert de Technologie Grand Centre qui regroupe en son sein, outre le CNRS, l'IRSTEA, la Caisse des Dépôts et nos partenaires académiques de la circonscription ainsi que ceux d'Auvergne. La loi pour l'enseignement supérieur et la recherche votée en juillet devrait concrétiser pour nos régions un rapprochement des partenaires de l'enseignement supérieur et de la recherche au sein d'une communauté d'universités et d'établissements en 2014.

2013 fut aussi pour la délégation son premier exercice dans le cadre de sa nouvelle configuration avec le rattachement des laboratoires du Limousin. Nous avons également continué à renforcer nos partenariats avec les universités comme notamment à Orléans avec la mise en place d'une délégation globale de gestion dont les objectifs principaux sont l'harmonisation et la simplification de la gestion des unités.

Ce livret, déclinaison régionale de la brochure *2013, une année avec le CNRS*, met en avant le dynamisme scientifique régional et l'étroitesse des liens partenariaux que nous entretenons avec les établissements d'enseignement supérieur et de recherche.

LE MOT D'ALAIN FUCHS

président du CNRS

« En 2013, la production de connaissances a encore été exceptionnelle et les retombées économiques à la hauteur. Autant de résultats acquis grâce à l'engagement des chercheurs, ingénieurs et techniciens dans les laboratoires. »

CHIFFRES CLÉS

pour la circonscription Centre Limousin
Poitou-Charentes au 31/12/2013

1 300

publications par an
en moyenne

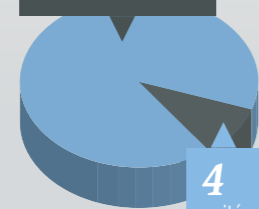
sur la période 2011-2012

Source : données Science Citation Index
(Thomson Reuters) ; traitement CNRS/SAP2S
et INIST

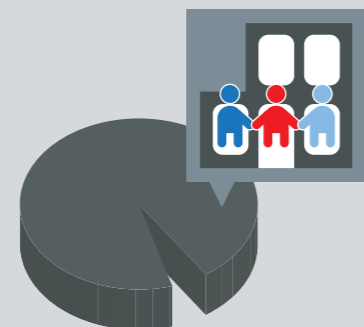
38

unités
de recherche
et de service

34
unités de recherche



4
unités de service



95%

des unités de recherche et de
service sont en partenariat avec
des établissements d'enseignement
supérieur et de recherche et de
grandes écoles.

Source : Labintel au 31/12/2013 - traitement
CNRS / SAP2S

134,6

millions
d'euros
de budget

en 2013



Source : CNRS /
DSFIM - DCIF

dont
**46,7 millions
d'euros**
financés sur ressources
propres

191

familles
de brevets
en 2013

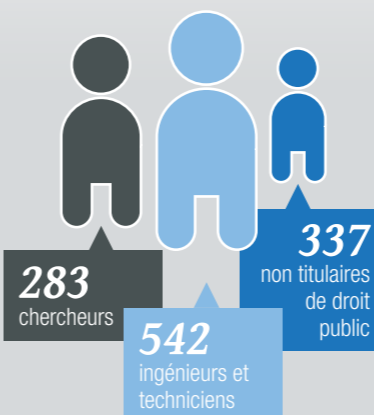


Source : DIRE

1 162

personnels

au 31/12/2013



Source : Labintel au 31/12/2013 - traitement
SAP2S

7

sites

53 354 m²

parc immobilier géré par le CNRS
réparti sur

2

campus
CNRS

de 77 ha
à Orléans

de 6 ha
à Chizé

Source : CNRS / SPL DR8

SOMMAIRE

- 4 Temps forts scientifiques et institutionnels
- 6 Vivant
- 8 Sociétés et numérique
- 10 Matière
- 14 Terre et Univers
- 16 Un partenariat renforcé avec les universités
- 17 Rayonnement sans frontières
- 18 Relations avec les entreprises et innovation
- 20 Liste des laboratoires

TEMPS FORTS SCIENTIFIQUES ET INSTITUTIONNELS

Un changement de périmètre

Dans le cadre du plan d'action 2012-2015 pour une organisation rénovée des fonctions supports du CNRS, la compétence territoriale des deux délégations Aquitaine Limousin d'une part et Centre Poitou-Charentes d'autre part, a évolué au 1^{er} janvier 2013.

À cette date, les activités du CNRS en Limousin, relevant jusqu'alors de la compétence de la DR15 (Aquitaine Limousin), relèvent de la DR8 (Centre Poitou-Charentes). Ce changement de périmètre permet de gagner en cohérence dans le partenariat du CNRS avec le Pôle de recherche et d'enseignement supérieur Limousin Poitou-Charentes et l'ensemble des établissements qui le constituent.

Ceux-ci ont depuis le 1^{er} janvier 2013 un seul interlocuteur pour le CNRS. Cela s'est traduit par le transfert de la DR15 à la DR8 de 3 unités de recherche et 2 structures fédératives situées à Limoges : XLIM (UMR 7252), CRIBL (UMR 7276), SPCTS (UMR 7315), MIRES (FR 3423) et GEIST (FR 3503).

Cf. liste détaillée des laboratoires page 20

Médaille de bronze

MATHIEU ALLIX

Chargé de recherche, Mathieu Allix conduit des travaux sur la cristallisation dans les verres afin de développer de nouvelles vitrocéramiques à propriétés optiques remarquables. Ses recherches ont abouti à la découverte des premières céramiques polycristallines transparentes obtenues par cristallisation complète du verre.

Cette méthode innovante et applicable à de nombreuses compositions ouvre la voie à de nouvelles céramiques transparentes à bas coût, avec de multiples applications potentielles dans le domaine des matériaux pour l'optique (laser, scintillateurs, lentilles optiques, ...).

Son activité porte également sur la synthèse et la résolution structurale par une approche « multi-techniques » de nouveaux matériaux polycristallins possédant diverses propriétés électriques, optiques, magnétiques ou biologiques.

Conditions Extrêmes et Matériaux : Haute Température et Irradiation Orléans

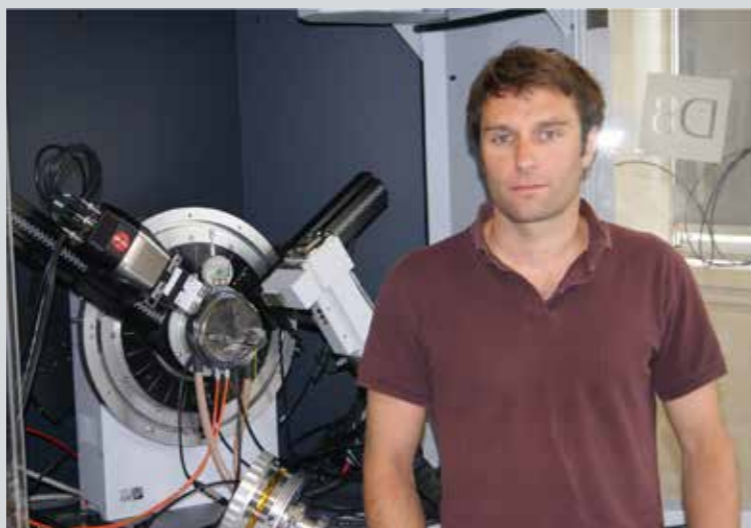
Une nouvelle co-tutelle

Souhaitant amplifier et intensifier leur collaboration mais également renforcer et partager leurs partenariats stratégiques, le Bureau des recherches géologiques et minières (BRGM) devient pour la première fois co-tutelle d'une unité mixte de recherche avec le CNRS et l'Université d'Orléans.

La convention signée entre les trois partenaires, le jeudi 10 janvier 2013, s'inscrit dans le prolongement des relations scientifiques et partenariales fortes qui unissent depuis plus de 25 ans le BRGM et l'Institut des Sciences de la Terre d'Orléans qui devient ainsi une unité mixte de recherche CNRS / Université d'Orléans / BRGM.

Les travaux de l'Institut s'articulent autour de quatre grands programmes : la géodynamique, les fluides, le fonctionnement et l'évolution des biosystèmes continentaux, les magmas.

Une cinquantaine de chercheurs et d'enseignants-chercheurs contribuent déjà aux travaux de l'institut. Le BRGM mobilisera 26 chercheurs et s'est engagé à financer ou co-financer jusqu'à quatre nouvelles thèses par an.



Inauguration de la plate-forme HELIOS le 21 juin 2013.

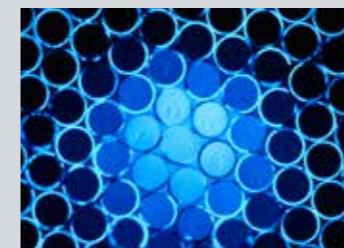
HELIOS prend son envol à ICARE

HELIOS est la première plate-forme expérimentale française de cette envergure et la troisième au niveau européen pour l'étude des processus photochimiques de l'atmosphère. Conçue et pilotée par l'institut de Combustion Aérothermique Réactivité et Environnement, elle participe à une meilleure compréhension des phénomènes liés à la pollution atmosphérique et dote la communauté scientifique d'un centre de ressources de référence en la matière. Les expériences et les études, dans des conditions contrôlées et réalistes, apportent d'importantes données sur les impacts du rayonnement solaire sur la qualité de l'air et le climat, sur la santé, sur l'environnement et sur les édifices. HELIOS se révèle être aussi un outil d'aide à la décision pour les décideurs publics qui peuvent s'appuyer sur les résultats obtenus pour prendre des mesures adaptées et enrichir la réglementation en matière de protection de l'environnement et de développement durable.

ILS ONT FAIT L'ACTUALITÉ EN 2013

Avril

Deux molécules ont été mises au point, qui attaquent les cellules tumorales sans détruire les cellules saines. Injectées par voie intraveineuse, ce traitement anticancéreux vise à limiter les effets invasifs de la chimiothérapie. - IC2MP



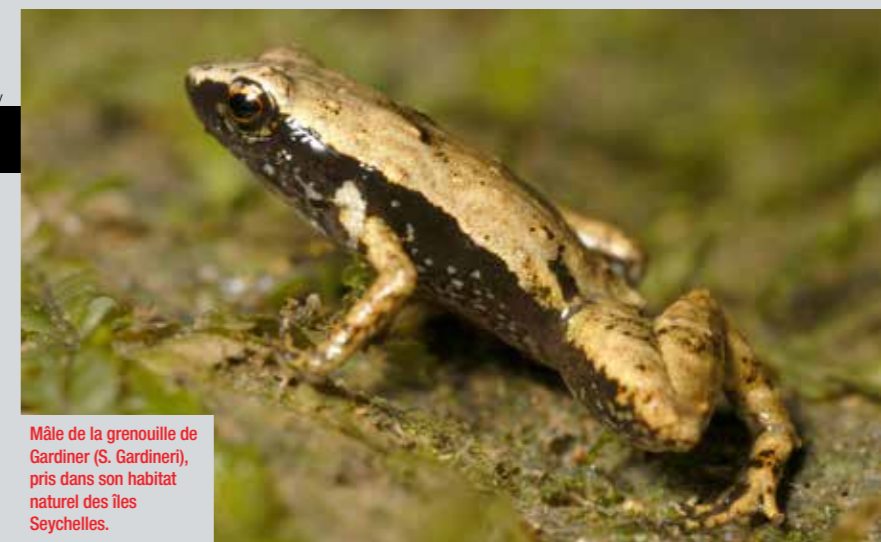
Avril

Ça s'appelle « avoir la fibre » : grâce à un réseau de capteurs à

fibre optique, une surveillance en temps réel des risques d'incendie en sous-sol dans des terrils de charbon se met en place. Un autre système de laser à base de fibre optique se développe dans les parcs éoliens pour détecter les rafales de vent. - XLIM

Juin

Quelle surprise ! Certes, les ectothermes présentent toute une variété de stratégies pour échapper à une hausse trop forte de leur thermomètre interne. Mais de là à sacrifier une partie de son corps ! C'est pourtant le choix que fait l'étoile de mer lorsque la chaleur menace sa survie : elle se débarrasse d'un bras. - IRBI



Mâle de la grenouille de Gardiner (S. Gardiner), pris dans son habitat naturel des îles Seychelles.

Septembre

Bien que dépourvue d'oreille moyenne avec tympan, la grenouille de Gardiner des îles Seychelles est capable d'utiliser sa bouche pour amplifier les sons qui viennent directement faire vibrer l'oreille interne. Le phénomène a été constaté à l'aide d'examen anatomiques aux rayons X. Ces grenouilles ayant vécu isolées pendant près de 65 millions d'années, avec la séparation de l'archipel du continent africain, leur système auditif serait l'héritier de celui qui prévalait dans l'ancien supercontinent de Gondwana. - IPHEP

Octobre

Les scientifiques sont abasourdis : l'écrevisse de Louisiane a une capacité de destruction hors du commun. Ils tirent la sonnette d'alarme : l'animal est un monstre. Contre lui, notre écrevisse à pattes blanches n'a aucune chance ! - EBI

Chimistes, biologistes et généticiens enrichissent la compréhension du vivant. Leurs travaux décrivent, expliquent et mettent en évidence les processus ouvrant la voie à de nouveaux modes d'analyse et de traitement.

Observer le vivant en temps réel sous un nouvel éclairage

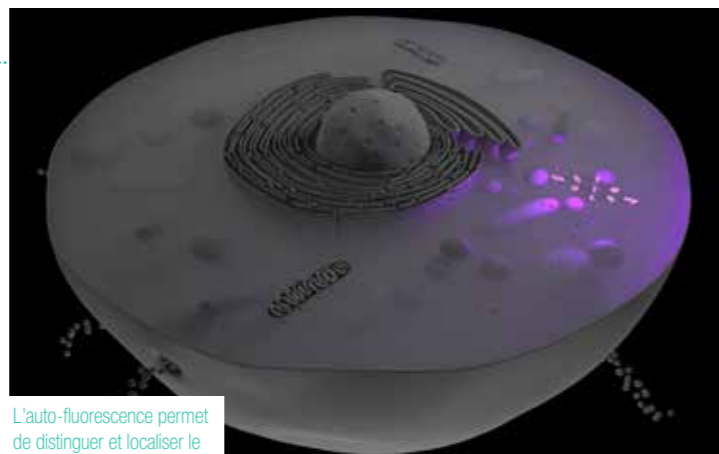
L'imagerie de fluorescence est une technique qui se développe dans les domaines de la biologie et la médecine. Elle permet d'observer en temps réel une cible spécifique en mouvement, que ce soit dans une cellule ou un organisme entier. La méthode consiste à utiliser des marqueurs représentés par des molécules fluorescentes, qui vont cibler les parties que l'on souhaite voir afin de les mettre en relief lors de l'observation. La fluorescence naturelle, utilisée dans le milieu biologique peut être très nuisible pour l'observation sous lumière visible et perturbe le signal émis par les agents d'imagerie. D'où l'intérêt de l'utilisation de la lumière proche infrarouge, qui améliore la qualité des images et la sensibilité de détection. Cependant, il existe actuellement très peu de marqueurs fluorescents efficaces pour ce type de lumière. Les molécules à base de lanthanides émettent très peu de signaux fluorescents dans le proche infrarouge. Les chercheurs ont donc mis en place un composé qui va augmenter le nombre de lanthanides par unité de volume, et la sensibilité de détection. Les premiers résultats se révèlent très encourageants pour le développement de l'imagerie de fluorescence dans le proche infrarouge. Son utilisation peut être applicable en recherche biologique et à terme, en clinique.

Centre de Biophysique Moléculaire – Orléans
PNAS
Octobre 2013

BOUGER, C'EST BON POUR... LE CERVEAU

Une étude menée sur un groupe d'individus démontre que **l'immobilisation forcée d'un membre pendant une courte période perturbe le fonctionnement du cerveau**, particulièrement celui des structures impliquées dans le contrôle des gestes. Un de leur bras est immobilisé pendant 48 heures à l'aide d'une attelle rigide. Par conséquent, le traitement d'informations nécessaires au contrôle des mouvements manuels est plus lent que chez les participants laissés libres de leurs mouvements au cours de cette même période. La privation d'exercices affecte l'efficacité des processus sensorimoteurs impliqués dans le contrôle des mouvements.

Centre de Recherches sur la Cognition et l'Apprentissage – Poitiers
Journal of Experimental Psychology
Mars 2013



L'auto-fluorescence permet de distinguer et localiser le signal de fluorescence émis par le nouveau marqueur à base de lanthanides.

PHAGOCYTOSE ET AUTOPHAGIE : UNE COOPÉRATION ÉVIDENTE

Le processus de phagocytose consiste en l'ingestion des débris de cellules mortes par des cellules vivantes et joue un rôle clé dans le nettoyage des tissus. L'autophagie se définit par la dégradation partielle de constituants cellulaires intrinsèques par la cellule. Elle intervient dans la réparation ou bien la mort cellulaire. La phagocytose et l'autophagie agissent en harmonie pour éliminer les débris de cellules mortes. Cette découverte offre **de nouvelles opportunités dans le traitement des pathologies**, en particulier le cancer, la dégénérescence maculaire liée à l'âge, les maladies neurovasculaires ou neurodégénératives.

Institut de Physiologie et Biologie Cellulaires – Poitiers
Institut de Génétique et de Biologie Moléculaire et Cellulaire – Strasbourg
Autophagy
Mai 2013

L'IMMUNITÉ SOUS CONTRÔLE

Les immunoglobulines, acteurs majeurs de l'immunité, nous protègent contre les pathogènes rencontrés. Elles ont la capacité unique de remanier le génome au cours de leur développement. Redécouper les gènes leur permet de générer une grande variété d'anticorps, chacun spécifiquement adapté à l'éviction d'un antigène. **Ces remaniements du génome, indispensables à l'immunité, ont leurs revers et leurs risques** : ratés ou mal régulés, ils peuvent aboutir à des mutations et provoquer leucémies et lymphomes. Les chercheurs viennent de montrer qu'une région jusqu'ici très mystérieuse et de structure particulière (palindromique) était en fait le centre de contrôle de ces phénomènes.

Contrôle des Réponses Immunes B et des Lymphoproliférations – Limoges
Journal of Experimental Medicine
Juillet 2013

UN EFFET INATTENDU

Le rituximab est utilisé depuis plus de 5 ans pour traiter la polyarthrite rhumatoïde réfractaire aux traitements habituels. Il s'agit d'un anticorps monoclonal ciblant de façon spécifique certains globules blancs, les lymphocytes B. Ces nouveaux travaux démontrent que d'autres lymphocytes, les lymphocytes T, baissent également chez certains patients et que cette baisse est observée chez ceux qui répondent favorablement au traitement. Ces résultats inattendus **complètent la compréhension du mécanisme d'action** du rituximab. L'analyse du nombre de lymphocytes T, en permettant d'évaluer simplement l'efficacité du traitement devrait contribuer à améliorer son utilisation chez les patients.

Génétique, Immunothérapie, Chimie et Cancer – Tours
Arthritis & Rheumatism
Novembre 2013

BACTÉRIES ET EAU POTABLE

Les amibes libres sont des protozoaires repérables dans les réseaux d'eau où ils se nourrissent de bactéries digérées rapidement par phagocytose. Certaines peuvent survivre dans les amibes et s'y multiplier. Ces bactéries résistantes sont nuisibles à la santé. Les chercheurs ont procédé à une analyse métagénomique ciblée sur l'ARNr pour identifier les amibes et les bactéries intra-amibiennes trouvées dans plusieurs sites d'eau potable. 54 genres de bactéries intra-amibiennes ont été répertoriés, parmi lesquels 21 n'avaient pas encore été associés aux amibes. **Cette étude est la première à décrire le microbiome des amibes.**

Écologie et Biologie des Interactions – Poitiers
Water Research
Décembre 2013

LA MÉLATONINE, UN ANTI-STRESS

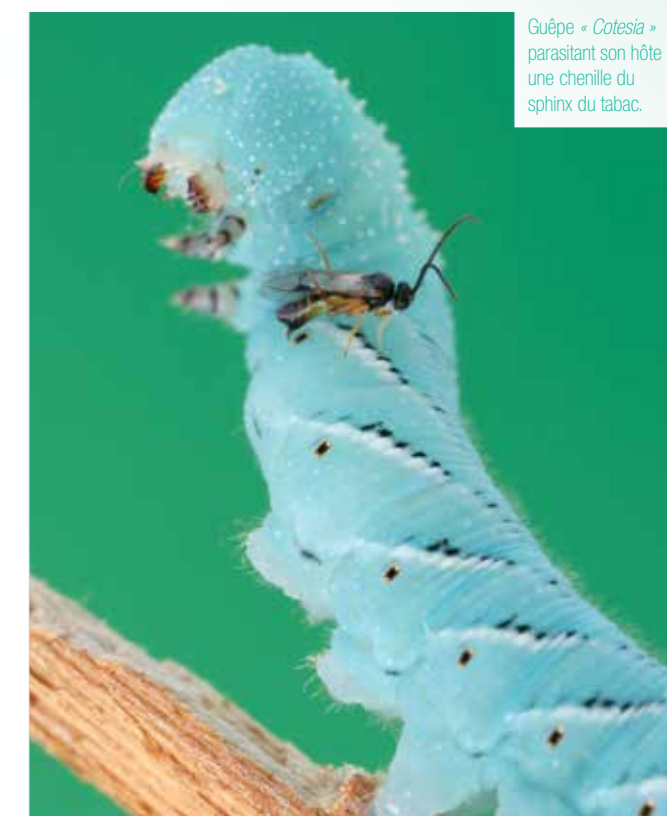
Les moutons, mammifères grégaires, constituent un modèle animal pertinent pour étudier les conséquences biologiques d'un stress social. De précédents travaux ont montré que les réponses de stress ont augmenté et les comportements de maintenance ont diminué, confirmant que l'isolement social était un facteur de stress fort chez les ovins. La mélatonine, en synchronisant les rythmes saisonniers et circadiens, est impliquée dans les processus cognitifs comme l'émotion. Les récents résultats obtenus par les chercheurs démontrent que **cette hormone diminue l'impact de l'isolement social** chez les brebis sur le système endocrinien et sur le comportement.

Physiologie de la Reproduction et des Comportements – Tours
Psychoneuroendocrinology
Août 2013

À LA RECHERCHE DE NOUVEAUX AGENTS PHARMACOLOGIQUES

La maladie de Gaucher est une maladie génétique rare liée à une mutation d'un enzyme, la β -glucosidase lysosomale. Une équipe internationale de chercheurs a pu mettre en évidence **des molécules capables d'agir efficacement** comme chaperons pharmacologiques pour une mutation responsable des formes neurologiques de cette maladie, dont la forme infantile est la plus grave, avec une espérance de vie inférieure à 12 mois, sans aucun traitement existant.

Institut de Chimie Organique et Analytique – Orléans
ChemMedChem
Novembre 2013



Guêpe « Cotesia » parasitant son hôte : une chenille du sphinx du tabac.

LA THÉRAPIE GÉNÉTIQUE INVENTÉE PAR LES INSECTES !

Des guêpes de la famille des braconides parasitent des chenilles hôtes grâce à l'injection de gènes de virulence d'origine virale. Ces gènes viennent d'être identifiés dans le génome de plusieurs espèces de guêpes par une équipe de chercheurs en biologie de l'insecte. La plupart est conservée dans la même position **dans le génome des guêpes depuis au moins 17 millions d'années**. Ces résultats permettent de mieux comprendre le fonctionnement de cette thérapie génétique inventée par les insectes, bien avant l'émergence des biotechnologies actuelles.

Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte – Tours
Philosophical Transactions of the Royal Society
Août 2013

La multiplicité des supports donne aux résultats des sciences humaines une plus large diffusion et une plus grande accessibilité aux spécialistes et au grand public.

Un accès à un patrimoine culturel unique au monde

L'ouverture de la Bibliothèque Virtuelle des Manuscrits Médiévaux - BVMM - offre à la communauté des médiévistes la reproduction d'une large sélection de documents (manuscrits, incunables, imprimés, cartulaires et autres pièces d'archives) datant du Moyen Age au XVI^e siècle. Plus de 16 000 cotes sont ainsi rendues accessibles en ligne. Les outils innovants intégrés dans la BVMM permettent aux utilisateurs de comparer sur le même écran, textes et enluminures de différentes pages, soit du même livre, soit de livres différents. Ces reproductions sont le fruit de campagnes photographiques menées depuis plus de 50 ans dans des fonds patrimoniaux dispersés sur tout le territoire français. L'intérêt de la bibliothèque virtuelle va bien au-delà de la simple visualisation des images, elle est un point d'entrée vers un large bouquet de ressources scientifiques. De nouvelles numérisations enrichissent régulièrement cette collection exceptionnelle, avec l'accord et le soutien des établissements où sont conservées les pièces originales de ce superbe patrimoine.

Institut de Recherche et d'Histoire des Textes – Orléans
Avril 2013



Amiens, Bibl. mun., ms.399, f. 241
Le "Livre des propriétés des choses", Jean Corbechon, 1447. Miniature au début du livre 18 "Des bêtes". Animaux (lion, sanglier, singe, équidé, serpent, éléphant de combat...), hybrides anthropomorphes et zoomorphes.

LES MONNAIES GAULOISES : 3 SIÈCLES D'HISTOIRE À LA LUMIÈRE DES ANALYSES →

Après plusieurs années de recherches pluridisciplinaires sur les monnayages celtiques, Les Dossiers d'Archéologie consacrés aux monnaies gauloises et le Catalogue des monnaies celtiques dédié aux Arvernes avec plus de 550 monnaies répertoriées, mettent en avant l'histoire économique et monétaire du second âge du Fer entre le III^{ème} et le I^{er} siècle av. J.-C. L'étude des compositions métalliques apportent de précieuses informations sur les politiques monétaires mises en œuvre au cours de cette période, les techniques de fabrication ou les chronologies des émissions.

Institut de Recherche sur les Archéomatériaux – Orléans
Décembre 2013



Imitation gauloise du statère de Philippe II de Macédoine. Émission précoce, III^e siècle av. J.-C., localisée entre les hautes vallées de la Loire et du Rhône.

CHAOS, UNE AVENTURE MATHÉMATIQUE

« Tout s'écoule, tout est mouvement. » Ainsi commence le film, reprenant l'une des idées principales de la philosophie d'Héraclite d'Éphèse qui vécut à la fin du VI^e siècle av. J.-C. L'être est éternellement en devenir, les choses n'ont pas de consistance et tout se meut sans cesse : **tout devient tout, tout est tout.** Chaos est l'occasion pour le grand public de découvrir quelques aspects des mathématiques : les systèmes dynamiques, l'effet papillon, la théorie du chaos...

Laboratoire de Mathématiques, Analyse, Probabilités, Modélisation d'Orléans
Février 2013



LE DROIT ÉTRANGER EN FRANÇAIS

Deux codes juridiques sur le droit étranger ont bénéficié d'une traduction française. **Le nouveau code civil roumain**, inspiré du code napoléon, est adapté aux besoins des sociétés modernes. Sa traduction a été réalisée par deux juristes d'origine roumaine ayant la double culture juridique, puis révisée par des universitaires des facultés de droit de Bucarest et de Poitiers. **Le droit des affaires chinoises en français**, édité avec le soutien de l'Institut Confucius de l'université de Poitiers regroupe les principales lois chinoises des affaires, caractérisées par une ouverture aux solutions étrangères et internationales. Ces ouvrages sont destinés aux comparatistes, civilistes et jurilinguistes.

Juriscopus – Poitiers
Editions Dalloz
Avril et juin 2013



LÉONARD DE VINCI, HOMME DE GUERRE

Cet ouvrage met en avant la carrière d'un personnage ambitieux qui parcourt l'Italie dans le sillage des chefs de guerre

et politiques. Il raconte l'incroyable vitalité, la brutalité et les raffinements de la Renaissance italienne. Ce Léonard est bien différent de l'artiste entré dans la légende : un homme qui consacre la plus grande partie de son temps à la guerre, aux massacres et aux ravages, plutôt qu'à la peinture

Centre d'Études Supérieures de la Renaissance
Tours
Alma Editeur
Avril 2013

CONFLITS DE PROXIMITÉ ET DYNAMIQUES URBAINES

Dans les villes contemporaines, les résidents s'opposent à l'implantation d'un équipement, protestent contre des nuisances. Ils s'organisent pour obtenir la préservation d'espaces chargés de valeurs environnementales ou patrimoniales. Ces situations sont souvent considérées comme des manifestations d'une tendance généralisée au repli sur l'espace de résidence qui contribuerait à la fragmentation urbaine. Cet ouvrage offre une perspective différente pour construire une réflexion sur la productivité sociale et territoriale de ces situations d'action.

Cités, Territoires, Environnement et Sociétés – Tours
Presses universitaires de Rennes
Septembre 2013

LES RISQUES FINANCIERS FONT MODÈLE

La Risk Map tient compte à la fois de la fréquence et de l'amplitude des pertes extrêmes en représentant graphiquement toutes les informations relatives à la performance d'un modèle de risque. Elle repose sur le concept de super-exception défini comme une situation dans laquelle les pertes dépassent un seuil très élevé, correspondant à un fractile obtenu pour un niveau de risque extrême. Elle peut aussi être utilisée pour valider des modèles de prévisions des différents types de risques liés à la valeur d'un portefeuille d'actions, de risque de défaillance d'une entreprise ou d'un établissement financier, voire même du système bancaire.

Laboratoire d'Économie d'Orléans
Journal of Banking and Finance
Octobre 2013

EN BREF

Le prix de la Regional Science Association a été attribué à Nicolas Debarssy pour son article paru dans la revue Spatial Economic Analysis sur l'outil méthodologique qu'il a développé, intégrant les interactions spatiales existant entre les différents prix de l'immobilier au sein de villes belges.

Laboratoire d'Économie d'Orléans

Benoist Pierre a reçu le Prix Augustin Thierry de la ville de Paris 2013 du meilleur ouvrage médiéval pour « La monarchie ecclésiastique : Le clergé de cour en France à l'époque moderne. »

Centre d'Études Supérieures de la Renaissance
Tours

La connaissance qu'ils ont des organisations atomiques complexes vaut aux laboratoires de faire sauter de nombreux verrous technologiques. C'est aussi dans le vaste champ d'investigation de la transition énergétique que se concentre leur perspicacité.

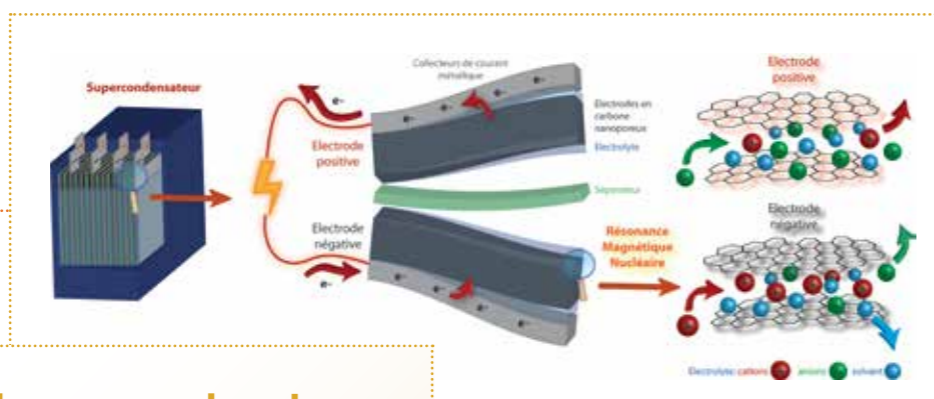


Schéma d'un supercondensateur et de son fonctionnement de l'échelle macroscopique au niveau moléculaire.

Explorer la structure d'un supercondensateur... et l'améliorer !

Les supercondensateurs sont des appareils de stockage de l'électricité, différents des batteries. Leur charge est beaucoup plus rapide et ils subissent moins d'usures. En revanche, ils ne peuvent pas stocker autant d'énergie électrique que les batteries. L'électricité est stockée grâce à l'interaction entre des électrodes en carbone nanoporeux et des ions, porteurs des charges positives et négatives, qui se déplacent dans un liquide appelé électrolyte. On retrouve les supercondensateurs dans la récupération de l'énergie de freinage de véhicules (voitures, bus, trains), ou encore pour assurer l'ouverture d'urgence de l'avion A380. Cet appareil de stockage a une organisation et un fonctionnement moléculaires qui n'avaient jamais été observés jusqu'à aujourd'hui. Pour la première fois, les chercheurs explorent les réarrangements moléculaires à l'œuvre dans des supercondensateurs commerciaux grâce à la spectroscopie par Résonance magnétique nucléaire (RMN). Ils ont pu ainsi quantifier la proportion des échanges de charges sur ces appareils et en déduire que le supercondensateur comportant le carbone avec une structure la plus désordonnée offre une meilleure capacité et une meilleure tolérance aux tensions les plus élevées.

Conditions Extrêmes et Matériaux : Haute Température et Irradiation – Orléans
Nature Materials
Février 2013

OBSERVER SANS DÉTRUIRE

Une nouvelle technique expérimentale précise, de quantification du nombre de dislocations dans des microcristaux, repose sur la combinaison de plusieurs techniques de pointe : la diffraction cohérente des rayons X, associée à la compression contrôlée de micro-objets. Cette méthode, qui ne pouvait se faire avec d'autres techniques de manière non destructive, ouvre la voie pour l'étude de nombreux systèmes de faible dimension présentant des propriétés physiques dépendant des défauts cristallins. Elle pourrait devenir un outil essentiel pour relever les défis futurs des nanotechnologies.

PPRIME – Poitiers
Physical Review Letters
Août 2013

PRESSION SUR LES CAPTEURS

Dans un monde où les microsystèmes prennent une place de plus en plus importante (smartphones, manettes de consoles de jeux...), certains domaines d'application restent néanmoins difficiles à explorer, du fait de l'absence de capteurs permettant de répondre à la demande. Les matériaux classiques pour la réalisation de capteurs ne sont pas adaptés à la haute température ou à un environnement corrosif. L'utilisation du carbure de silicium pourrait servir de base à la réalisation de nouveaux capteurs de pression pouvant fonctionner à haute température ou dans des environnements hostiles.

Matériaux, Microélectronique, Acoustique, Nanotechnologies – Tours
Microelectronic engineering
Mai 2013

NANOÉLECTRONIQUE ET CRYOGRAVURE PLASMA

La réalisation des mémoires et des microprocesseurs nécessite non seulement la nanofabrication de centaines de millions de transistors en surface du silicium, mais aussi leur interconnexion pour les alimenter et transférer les signaux électriques. Pour augmenter la vitesse de transfert de l'information, des matériaux à base de SiOCH poreux, dits « ultra low-k », sont utilisés comme isolants entre les lignes métalliques d'interconnexion. Il est primordial de maîtriser parfaitement leur gravure et de ne pas les endommager au cours de leur structuration. Un procédé de gravure plasma innovant, basé sur une technique cryogénique a été mis au point. Il bloque les réactions chimiques en surface et empêche la dégradation du matériau.

Groupe de Recherches sur l'Énergétique des Milieux Ionisés – Orléans
Institut de Micro-Electronique et Composants – Louvain, Belgique
ECS Journal of Solid State Science and Technology
Juin 2013

Réacteur de gravure plasma équipé d'un porte-substrat cryogénique. En bas, premiers tests de gravure cryogénique de motifs à base de matériaux à faible permittivité électrique (low-k)



DES MEMBRANES CÉRAMIQUES POUR LA PRODUCTION D'ÉNERGIE

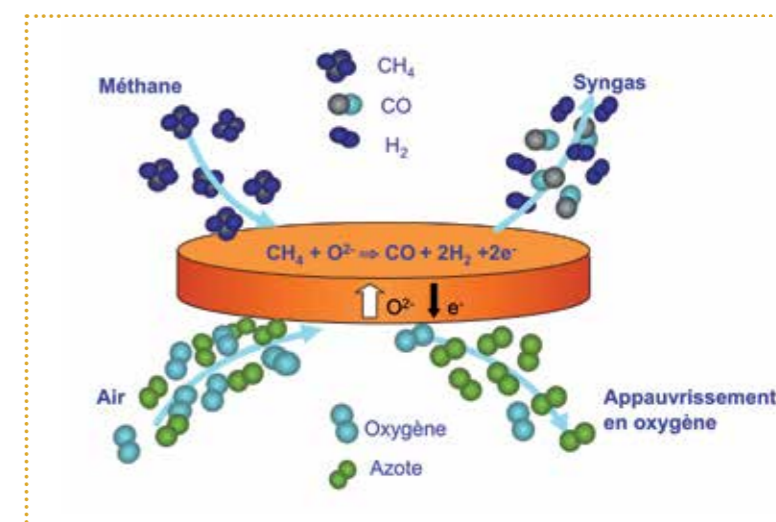
Depuis plusieurs décennies, les travaux de recherche s'intensifient sur l'élaboration de dispositifs électrochimiques pour la production d'énergie. Des récents travaux ont abouti à la mise au point d'un appareil de mesure de l'activité électrochimique de l'oxygène à la surface d'oxydes. Cet appareil unique en son genre apporte des informations majeures dans la compréhension des mécanismes d'échange de l'oxygène à la surface d'oxyde. Les retombées scientifiques et technologiques pourraient être très importantes, à travers le développement de nouvelles électrodes de pile à combustible, ou de nouveaux réacteurs membranaires pour la production d'hydrogène.

Science des Procédés Céramiques et de Traitements de Surface – Limoges
Journal of Electrochemical Society
Avril 2013

EN BREF

Matthieu Bugnet a reçu le prix Favard 2013 de la Société Française des Microscopies, pour ses travaux de thèse portant sur la synthèse et la caractérisation de la structure électronique et du comportement sous irradiation aux ions de films minces de céramiques nanolamellaires conductrices : les phases MAX.

PPRIME – Poitiers



Principe de fonctionnement d'un réacteur membranaire pour la production de Syngas (H₂+CO) ou d'hydrogène à partir du gaz naturel.

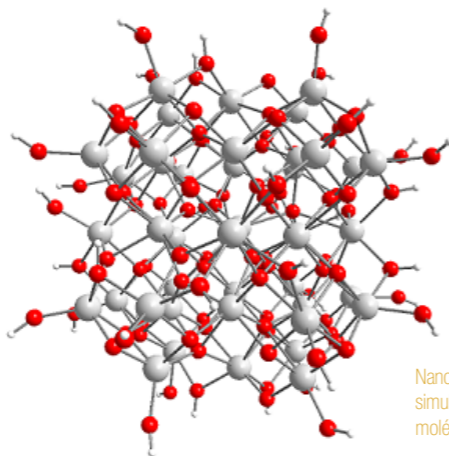


Génération et contrôle de lumière par fibres creuses

← LA FIBRE OPTIQUE QUI SCULPTE LA MATIÈRE

Des fibres optiques creuses d'un type nouveau et avec des performances record ont vu le jour. Leurs propriétés uniques ont permis de réaliser des premières mondiales dans les domaines de la photonique et des lasers, dont le transport d'impulsions laser ultra-brèves et ultra-énergétiques, la gravure de matériaux, un laser blanc ultra-puissant à base de spectre-peigne, la génération de micro-plasma dans une fibre et la réalisation de la plus brève impulsion optique dans l'infrarouge.

XLIM – Limoges
Optics Express
Octobre-Novembre 2013



Nanocluster de zircone simulé par dynamique moléculaire ab-initio

MATÉRIAUX : UNE CONSTRUCTION ATOMIQUE →

La fonction de distribution de paires atomiques (PDF) obtenues à partir d'expériences de diffusion totale des rayons X ou des neutrons, apporte des informations structurales pertinentes sur des matériaux complexes. Dans le cas de mesures effectuées avec le rayonnement X, il n'existait pas de relation simple reliant la PDF à la structure des matériaux. Les scientifiques ont déterminé pour la première fois une expression exacte et implicite de la PDF dans le cas de rayons X. Cette avancée apportera une meilleure compréhension de la structure des matériaux à l'échelle atomique afin d'en améliorer les propriétés pour des applications dans les domaines de l'énergie, de la santé et des TIC.

Science des Procédés Céramiques et de Traitements de Surface – Limoges
Journal of Applied Crystallography
Avril 2013

SCRUTER LA SURFACE D'ADHÉSION D'UN FILM MINCE

Ce matériau, d'épaisseur inférieure au millième de millimètre, est utilisé pour recouvrir un autre matériau (substrat) et constituer un composite. Les domaines d'application sont la micro-électronique, les traitements anticorrosion ou encore les matériaux bio-sensibles. Afin d'étudier l'adhésion du film sur le substrat, qui conditionne fortement la durée de vie de ces composites, un dispositif de déformation biaxiale a été mis en œuvre. La surface de charge d'un film mince polycristallin (200 nm d'épaisseur) déposé sur un substrat polyimide a été récemment identifiée en combinant la diffraction des rayons X et la corrélation d'images numériques. Les mesures révèlent le caractère fragile des nanocomposites aux faibles déformations et le rôle des contraintes résiduelles apparaissant lors de l'élaboration.

PPRIME – Poitiers
Acta Materialia
Août 2013

PRIX

DOMINIQUE MASSIOT

Directeur de recherche CNRS et directeur du laboratoire Conditions Extrêmes et Matériaux : Haute Température et Irradiation, Dominique Massiot a reçu le prix Grammaticakis-Neuman pour la qualité de ses recherches, qui ont favorisé le développement de nombreuses méthodologies RMN originales parfaitement adaptées à l'étude des solides minéraux et hybrides dans une large gamme de pression et de température. L'Académie des Sciences lui a décerné la médaille Berthelot, destinée aux chercheurs ayant déjà obtenu un prix de chimie. Dominique Massiot a été nommé Directeur de l'Institut de Chimie du CNRS.

SURETÉ NUCLÉAIRE : ANTICIPER PAR SIMULATION EXPÉRIMENTALE

Dans le cadre de l'analyse de sûreté de fonctionnement d'ITER, il est indispensable d'évaluer le risque d'explosion lié à la production accidentelle d'hydrogène et d'oxygène. Les travaux des chercheurs sur la détermination des vitesses de propagation des flammes et l'indice d'explosion de mélanges H₂/O₂ avec de l'azote ont conduit à réaliser des simulations sur la base de mécanismes cinétiques détaillés de la littérature. Des essais ont été effectués dans une enceinte sphérique couplés à différents diagnostics. L'association expérience/simulation a permis de déduire un paramètre de caractérisation de la réactivité du mélange (le nombre de Zeldovich) utilisé dans les analyses de dangerosité de l'explosion et du risque éventuel de dommage au confinement.

Institut de Combustion Aérothermique Réactivité et Environnement – Orléans
Fusion Engineering and Design
Octobre 2013

Eau / Tension ou le mystère de l'eau

Que 1000 mètres cube d'eau puissent libérer autant d'énergie qu'un séisme de magnitude 5, est-ce possible ? Oui, s'il s'agit d'eau métastable, qui persiste à l'état liquide au lieu de se vaporiser. Ce liquide retournera inéluctablement à l'équilibre par un processus explosif de nucléation de vapeur. L'eau métastable est un danger qui menace le vivant - des arbres aux êtres humains -, qui peut remettre en question la sécurité des centrales nucléaires, dégrader l'étanchéité des réservoirs rocheux où sont confinés hydrocarbures, CO₂ et autres gaz. Forts de leur habitude à chauffer et refroidir des micro-volumes de fluides sous microscope, des géologues sont allés explorer l'eau métastable aux frontières de la physique. Ils ont ainsi obtenu facilement de l'eau métastable à pression fortement négative. De ce fait, ils ont montré que la force d'attraction entre l'eau et sa vapeur est environ 8% plus faible que dans un système macroscopique. Ce fait peut s'expliquer par la taille nanométrique du germe de vapeur, ou bien par la nature de l'interface, qui marquerait un passage progressif de l'eau à la vapeur.

Institut des Sciences de la Terre d'Orléans
Laboratoire de Physique de la Matière Condensée et Nanostructures – Lyon
Nature Physics
Janvier 2013



UNE NOUVELLE ÉTAPE VERS LA CHIMIE VERTE

La cellulose est un polymère d'unité glucosique de cristallinité élevée, insoluble dans les solvants organiques usuels et l'eau. Le glucose, lui, est une molécule plateforme pour la synthèse de solvants ou de tensio-actifs. Dans le domaine de la chimie verte, une étude porte actuellement sur l'utilisation de la biomasse lignocellulosique pour synthétiser des molécules à fortes valeurs ajoutées pouvant remplacer celles issues de la pétrochimie. Les chercheurs viennent de mettre au point un procédé d'activation de la cellulose sous ultrasons pour favoriser son hydrolyse en glucose. Ils ont non seulement réussi à diminuer la taille des particules de 38 µm à < 1 µm sans modifier la cristallinité ni le degré de polymérisation de la cellulose, mais ils ont aussi obtenu du glucose avec des rendements de 42 %.

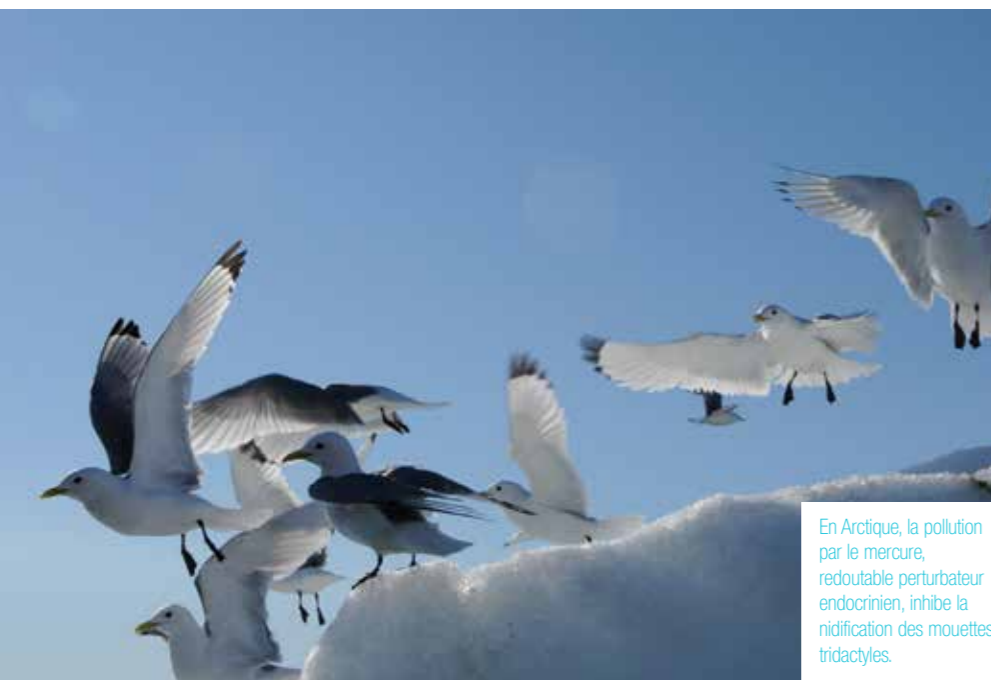
Institut de Chimie des Milieux et Matériaux de Poitiers
Green Chemistry
Avril 2013

COMBUSTION : DE L'OXYGÈNE MAIS PAS TROP !

Les chercheurs ont testé les effets de l'enrichissement en oxygène sur la stabilité d'une flamme turbulente de diffusion et sur les émissions polluantes issues de cette combustion à l'aide d'un brûleur de taille réduite, où sont acheminés les gaz (le carburant et le comburant). Le comburant utilisé est l'air, avec une proportion d'oxygène supplémentaire. Les résultats indiquent que l'enrichissement en oxygène augmente l'efficacité de la combustion et la stabilité de la flamme. À l'inverse, les émissions de CO₂ sont proportionnelles à l'augmentation d'O₂ dans le comburant. Les émissions de CO décroissent, alors que les émissions de NO_x, produites par voie thermique, s'intensifient avec l'addition d'oxygène.

Institut de Combustion Aérothermique Réactivité et Environnement Orléans
Energy & Fuels
Octobre 2013

Les environnements terrestre et galactique sont des terrains d'exploration d'une grande richesse scientifique. Ils dévoilent tout à la fois nos origines, notre histoire et l'impact de notre comportement sur les milieux.



En Arctique, la pollution par le mercure, redoutable perturbateur endocrinien, inhibe la nidification des mouettes tridactyles.

LE CANNABINOL SÉDIMENTAIRE, TÉMOIN DE L'HISTOIRE

Le chanvre a joué un rôle fondamental dans le développement des sociétés humaines : ses fibres étaient utilisées entre autres pour la fabrication de textiles et de cordes. Une équipe de scientifiques a mis en évidence la présence d'une molécule spécifique du chanvre, le cannabinoïde. Il est localisé dans les sédiments accumulés au cours des 800 dernières années au fond d'un lac auvergnat. Grâce à ce traceur original, ils ont pu montrer que, dans cette région, le rouissage du chanvre et la pollution des eaux de surface qui lui est associée ont commencé au XIII^e siècle pour s'arrêter à la fin du XIX^e siècle.

Institut des Sciences de la Terre d'Orléans
Geology
Juillet 2013

CLIMAT ET ÉVOLUTION : UNE REMISE EN QUESTION

En Afrique, le refroidissement et l'aridification de la planète auraient causé l'apparition de nos ancêtres en transformant leur milieu de vie. Les chercheurs travaillant dans la basse vallée de l'Omo en Éthiopie ont montré que l'impact du climat pourrait être beaucoup moins direct. Ainsi, il y a 2,8 millions d'années, un changement brutal de végétation lié au climat a modifié le régime alimentaire des grands mammifères de l'Omo. Toutefois, ce changement n'a pas eu d'impact notable sur l'évolution de ces mammifères.

Institut de Paléoprimatologie, Paléontologie Humaine, Évolution et Paléoenvironnement – Poitiers
Biology Letters
Février 2013

← QUAND LE MERCURE EMPÊCHE LA REPRODUCTION DES MOUETTES ARCTIQUES

Une équipe de chercheurs franco-norvégiens a montré que les taux élevés de mercure retrouvés chez les mouettes tridactyles du Spitzberg affectaient directement les hormones responsables de leur reproduction. Des prélèvements sanguins ont été effectués sur plusieurs dizaines d'individus avant la nidification. Puis un suivi de ces oiseaux a été assuré pendant toute la période de reproduction. Les chercheurs ont découvert que **le mercure fait baisser le taux de GnRH**, l'hormone de contrôle de la production de LH, qui se retrouve donc en plus faible quantité dans le sang.

Centre d'Études Biologiques de Chizé
Nature Geoscience
Juin 2013

UN LIEU DE VILLÉGIATURE À PROTÉGER

Des oiseaux migrateurs s'arrêtent massivement sur la vasière de Brouage en hiver. La structure et le fonctionnement du réseau trophique de cette vasière sont **essentiels pour la conservation des espèces** s'arrêtant sur cette zone, puisque les oiseaux doivent y trouver la nourriture nécessaire pour atteindre leur lieu de reproduction. Un récent modèle trophique estival et hivernal de cette vasière décrit les caractéristiques du réseau trophique permettant de subvenir aux besoins des oiseaux. La forte production primaire hivernale associée à un fort recyclage induit par une activité bactérienne plus intense soutient l'activité des oiseaux.

Littoral, Environnement et Sociétés – La Rochelle
Plos One
Octobre 2013



Site d'étude fossilifère gabonais près de Franceville.

L'effet « yoyo » de l'oxygène atmosphérique, décisif pour la vie sur Terre

Une équipe internationale impliquant plusieurs laboratoires français a reconstitué les variations de la teneur en oxygène de l'atmosphère de la Terre au cours d'une période cruciale de son histoire : entre 2,3 et 2 milliards d'années. Les résultats montrent des fluctuations et une dynamique « en yoyo » de l'oxygène durant cette période. Elles commencent par une augmentation forte avant de chuter significativement. Une dynamique aux implications décisives dans l'évolution de la vie sur notre planète. Le Paléoprotérozoïque est une période charnière de l'histoire de la Terre. Elle correspond au moment où la teneur en oxygène de l'atmosphère de notre planète augmente pour la première fois fortement. Puis, elle est à nouveau retombée, au cours du Mésoprotérozoïque, amorçant ainsi une période très longue d'un milliard d'années de manque d'oxygène global sur notre planète. L'étude confirme ainsi que la période du Paléoprotérozoïque, encore mal connue, a été décisive pour l'histoire de la Terre et que ces brusques variations du taux d'oxygène ont dû avoir des répercussions importantes sur la dynamique de l'évolution de la vie et de la planète.

Institut de Chimie des Milieux et Matériaux de Poitiers
PNAS
Septembre 2013

EN BREF

Wahid Mellouki, directeur de recherche, est lauréat du programme d'excellence chinois « 1000-talent Scholar, short period ». Cette distinction honore la fidélité et la qualité des relations scientifiques pour ce chercheur engagé dans la coopération avec la Chine dans les domaines du changement climatique et de la qualité de l'air depuis de nombreuses années.

Institut de Combustion Aéothermique, Réactivité et Environnement – Orléans

LE TROU NOIR CENTRAL DE NOTRE GALAXIE →

À la mi-2013, l'ensemble des grands radiotélescopes du monde s'est orienté vers le centre de notre galaxie et plus précisément vers le pulsar très particulier J1745-2900, en fait un magnétar au champ magnétique environ 1000 fois plus intense qu'un pulsar « ordinaire ». Les observations obtenues à différentes fréquences radio ont permis de préciser deux caractéristiques importantes : la dispersion produite par le milieu interstellaire et l'effet Faraday. En particulier, les mesures précises de l'effet Faraday réalisées révèlent **un puissant champ magnétique** aux abords du trou noir supermassif situé au centre de notre galaxie qui aide à comprendre pourquoi ce trou noir est étonnamment calme.

Station de Radioastronomie de Nançay
Laboratoire de Physique et Chimie de l'Environnement et de l'Espace – Orléans
Nature
Août 2013



Un type d'étoile nommé PSR J1745-2900 a aidé les astronomes à mettre en évidence qu'un fort champ magnétique existait dans la zone entourant le trou noir au centre de notre galaxie.

UN PARTENARIAT RENFORCÉ AVEC LES UNIVERSITÉS

Les relations entre le CNRS et les universités se sont portées en 2013 sur la simplification et l'harmonisation des procédures de gestion des unités. À partir du mois de juillet, la nouvelle loi de l'ESR a marqué le lancement d'une large réflexion sur la stratégie des établissements d'enseignement supérieur.



Harmoniser et simplifier la gestion des unités

Une Délégation Globale de Gestion - DGG consiste à transférer à l'un des établissements tutelles d'une unité de recherche, la responsabilité de cette unité (gestion des moyens techniques et financiers, des achats, de certains recrutements, des contrats, etc).

Dans le cadre de la dynamique de développement du Grand Campus Orléans, l'université d'Orléans et le CNRS, ont signé une convention le 8 avril 2013 qui amènera le maximum de souplesse et d'homogénéité dans la gestion financière de la recherche sur le Grand Campus, en faveur des 22 unités de recherche. La DGG se déploie en trois temps : tout d'abord vers les unités mixtes présentes sur le campus du CNRS Orléans, puis vers les unités mixtes présentes sur le campus universitaire. Enfin, la volonté est de procéder à une mise en place vers toutes les unités de recherche, y compris les unités dépendant de l'université d'Orléans. À l'horizon 2015, toutes les unités labellisées dans le contrat de développement de l'université d'Orléans devraient bénéficier d'une gestion financière unique au CNRS Orléans.

À Limoges, la démarche de DGG au profit de l'Université, pour 3 unités de recherche, a été engagée et devrait aboutir en 2014.

Ce type de délégation globale de gestion s'inscrit dans une volonté d'harmonisation et de simplification des procédures de gestion.

La contractualisation des Établissements d'enseignement supérieur avec l'État permet aux universités d'affirmer leur identité dans le respect d'une politique nationale cohérente. Une évaluation des objectifs de chacune est organisée par vague (A, B, C, D, E). En 2012, les universités de Poitiers, La Rochelle et Limoges ont basculé de la vague B en vague C (2013-2017). Orléans et Tours ont demandé à rejoindre les établissements de cette vague en raison des nombreux liens unissant les PRES Centre Val de Loire Université et Limousin Poitou-Charentes. Cette modification de calendrier impacte directement les laboratoires.

UNE NOUVELLE DYNAMIQUE FORMATION/RECHERCHE

La loi relative à l'enseignement supérieur et à la recherche du 22 juillet 2013 demande à tous les établissements d'enseignement supérieur et de recherche de faire partie d'un regroupement. Les Universités d'Orléans, de Tours, de Poitiers, de La Rochelle et de Limoges, avec l'ENSCI, l'ISAE-ENSMA et l'INSA ont opté pour la formation d'une Communauté d'Universités et d'Établissements (Comue) renforçant le statut d'université de dimension européenne de chacune d'entre elles.

RAYONNEMENT SANS FRONTIÈRES

La participation des laboratoires aux programmes européens et internationaux est forte. Partenaires ou coordinateurs, ils animent la recherche au plus haut niveau pour asseoir leur position d'acteurs incontournables des projets à venir.

DES LABORATOIRES, ACTEURS ET ANIMATEURS DES PROGRAMMES DE RECHERCHE DU 7^e PCRD

17 laboratoires ou industriels de 6 pays différents (France, Espagne, Italie, Finlande, Maroc, Egypte) sont partenaires du projet **EuroSunMed** pour le déploiement de nouvelles technologies dans 3 domaines de l'énergie et de son stockage. Le CEMHTI s'inscrit tant dans la recherche que dans la mise en place de ce réseau fort entre l'Europe et les pays partenaires du bassin méditerranéen. De même, le CEMHTI fait partie des 26 partenaires académiques ou industriels de **SACSESS**, venant d'une dizaine de pays d'Europe et du Japon. Ils travaillent à l'amélioration des conditions de sécurité pour le traitement des déchets radioactifs de longue vie.

SMARTCat réunit de nombreux partenaires autour de la conception des composants de cœur de piles à combustible pour des applications automobiles, avec pour finalité une compatibilité avec les cadences de l'industrie automobile et des tests en conditions réelles. Le GREMI et l'IC2MP mettent au point des catalyseurs multimétalliques à faible teneur en platine destinés à être associés à des matériaux fonctionnant à 120°C.

L'énergie solaire est au centre du projet **SFERA II**. Le SPCTS y étudie les relations microstructures/propriétés des matériaux réfractaires des concentrateurs subissant une irradiation solaire.

PRECISE donne à l'IC2MP une visibilité internationale dans le domaine de la propulsion spatiale, pour des applications de la catalyse à la propulsion.

Dans les thématiques liées à l'environnement, **MED-SUV**, sur des sites remarquables d'observation des phénomènes naturels, confie à l'ISTO la définition des conditions de stockage des magmas, afin de déterminer rigoureusement les conditions pré-éruptives et les processus ascensionnels.

De son côté, **CLIMB** a fait l'analyse des impacts du changement climatique sur la disponibilité des ressources en eau. Il a mobilisé 4 états de l'Union Européenne, 4 pays membres de la coopération internationale pour des actions spécifiques et le Canada. En France, CITERES était l'un des partenaires.

ECOLIPO, auquel participe l'IRBI, s'attache au phénomène de la lipogénèse si particulier aux insectes parasitoïdes mais qui pourrait avoir des applications dans les troubles de l'obésité ou la régulation métabolique.

Le 7^e PCRD clos, les équipes de recherche s'investissent dans **Horizon 2020**, le nouveau programme 2014-2020 pour la recherche et l'innovation de l'Union Européenne lancé le 16 décembre 2013.

LIA FRANCO-POLONAIS EN CANCÉROLOGIE : « MIR-TANGO »

Le CNRS et l'Université Jagellonne ont signé le 29 mai 2013 pour une durée de 4 ans, la convention de création du Laboratoire International Associé « **MicroRNAs: Novel biomarkers of tumor angiogenesis** », sur la recherche contre le cancer. Les chercheurs du CBM (Orléans), du Département de biotechnologie médicale et du Centre de biotechnologie Malopolska s'unissent pour étudier le rôle des MicroARNs comme marqueurs et outils thérapeutiques de l'angiogenèse tumorale. Troisième laboratoire international associé du CNRS avec la Pologne, il s'agit du premier créé bilatéralement avec la plus importante université polonaise.

DESTINATION L'AMÉRIQUE DU SUD

Le programme **CAPES-COFECUB** pérennise les échanges scientifiques de haut niveau entre la France et le Brésil. Deux laboratoires coordonnent des projets bénéficiant de ce dispositif : Le laboratoire EBI (Poitiers) avec un programme sur « **Les Ecosystèmes limniques continentaux et la conservation des écrevisses du genre Parastacus** » a pour partenaire l'Université Fédérale du Rio Grande do Sul. Le programme s'étend vers le Chili, l'Uruguay, les États-Unis, le Portugal et l'Allemagne.

Le laboratoire SPCTS (Limoges) en collaboration avec l'Université Fédérale du Pará de Belem assure « **Le développement de céramiques nanoporteuses de médicaments à propriétés anti-inflammatoires** ».

RELATION AVEC LES ENTREPRISES ET INNOVATION

En définissant ses axes stratégiques d'innovation, le CNRS renforce son ouverture vers le monde socio-économique. Les laboratoires de la circonscription s'inscrivent dans cette démarche et déploient leurs inventions, leurs outils technologiques de pointe et leurs résultats vers les PME/PMI et grands groupes industriels.



Opération de gravure d'une plaquette de silicium pour obtenir du silicium poreux.

Le silicium poreux à l'échelle industrielle

SiLiMiXT est une entreprise de technologie innovante spécialisée dans la production de plaquettes de silicium poreux pour les besoins de l'industrie et ceux des laboratoires de recherche et de développement. Créée en mars 2013 et issue du GREMAN, elle est la première start-up à bénéficier de l'environnement de recherche et développement du Centre d'Etudes et de Recherches Technologiques en Microélectronique. Ce groupement d'intérêt scientifique implique des laboratoires du CNRS, des universités, le CEA et STMicroelectronics et met à disposition une plate-forme technologique dotée d'équipements de pointe. A l'heure actuelle, il existe encore peu de moyens de produire du Silicium à l'échelle industrielle, malgré son intérêt fonctionnel. SiLiMiXT intervient dans la levée de ce verrou technologique, grâce à un nouvel équipement de recherche sur la porosification, pouvant traiter plusieurs plaquettes de 8 pouces en parallèle. Sa vocation première est de produire des substrats mixtes Si / Si poreux « à façon ».

RENFORCER LES PROJETS DE MATURATION

Dans le cadre du programme Investissement d'Avenir, la Société d'Accélération du Transfert de Technologie Grand Centre (SATT Grand Centre) a été dotée de 60 millions d'euros sur dix ans. Son capital est détenu par les établissements partenaires : les PRES Centre Val-de-Loire Université, Clermont Université, Limousin Poitou-Charentes, le CNRS, l'Irstea et la Caisse des Dépôts. Portant à 11 le nombre de SATT en France, la SATT Grand Centre renforce la professionnalisation du transfert de technologies et offre des moyens de maturation par l'intermédiaire de ses professionnels, localisés au plus près des laboratoires de recherches de ses actionnaires.

La SATT Grand Centre, Société par actions simplifiée dont le siège social se situe à Clermont-Ferrand, a été créée le 15 mai 2013.

DES RÉUSSITES RÉCOMPENSÉES

Le CRMD a été distingué d'un trophée régional de l'INPI pour les brevets déposés ces dernières années seul ou avec des partenaires industriels dans les domaines de la dépollution et du traitement des eaux, du stockage de l'énergie et des nano-matériaux.

Novae SAS est une société industrielle développant et commercialisant des femto-lasers pour l'instrumentation scientifique et les industriels intégrateurs de machines-outils. Elle est lauréate en 2013 du Concours de création d'entreprise innovante (MESR) dans la catégorie « Electronique Signal & Communication ». Novae SAS est issue de recherches menées à Xlim.

L'IRBI pour son projet Od'spot et le CEBC pour « Analyse de réseau trophique - indicateurs de disponibilités des proies pour les oiseaux de plaine menacés » reçoivent le Trophée du mécénat d'entreprise (MEDDE) qui récompense les partenariats entre une entreprise et un porteur de projet environnemental.



E-fan, avion électrique équipé de voilures composites démontables.

LA TERRE ET SES RESSOURCES NATURELLES

Avec des découvertes pétrolières dans les zones de transition entre croûte continentale et croûte océanique, une grande quantité de données sismiques a été acquise à l'échelle mondiale. Leur analyse montre qu'il semble difficile d'envisager un seul et unique modèle de marge passive. La collaboration entre TOTAL et l'Institut des Sciences de la Terre d'Orléans consiste à profiter de la grande qualité de ces nouvelles données sismiques pour mieux décrire le comportement de la croûte continentale pendant le rifting. Afin d'illustrer et d'appuyer les interprétations sismiques sur des objets géologiques, observables sur le terrain, des systèmes extensifs fossiles sont étudiés dans des zones d'amincissement crustal particulièrement bien exposées en Grèce et Norvège.

LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

L'Institut de Chimie des Milieux et Matériaux de Poitiers et le groupe AREVA ont conclu une convention sur une durée de 5 ans. Elle finance les thèses CIFRE et les stages de recherche sur le traitement des rejets de sites miniers, la caractérisation des solides transportés et déposés par les effluents à l'échelle du bassin versant ainsi que la synthèse d'absorbants sélectifs et régénérables dans les eaux des stations de traitement minières.

← UNE EXPERTISE DE HAUT VOL

Le CRITT Matériaux Poitou-Charentes, l'Institut PPRIME et la société C3Technologies ont réuni leurs compétences pour assurer un support scientifique et technique dans le dimensionnement prédictif de l'aile d'un avion électrique conçu par Aéro Composites Saintonge (ACS) en collaboration avec EADS IW. Ils se sont appuyés notamment sur l'expertise de PPRIME en modélisation numérique des structures endommageables et en techniques expérimentales des matériaux composites. Le défi : réaliser une aile démontable tout composite, la plus légère possible, supportant les niveaux de charges atteints en vol. La conception d'une liaison reliant des éléments composites, devant transférer des chargements élevés a été l'enjeu technologique majeur à relever. Les simulations numériques prédictives élaborées, tenaient compte des contraintes inhérentes au cahier des charges de la DGAC et des procédés de fabrication de la société C3Technologies.

LA MAÎTRISE DES ÉNERGIES

EDF a commandé au Laboratoire d'Économie d'Orléans deux études, au vu de son expérience en économétrie financière. La première vise à créer un modèle de prévision de la consommation électrique à haute fréquence pour un horizon de moyen terme. Une série de consommation horaire est prévue, permettant de quantifier les pics horaires. Ce modèle est lié aux données météorologiques afin de restituer des scénarios. Il est repris par EDF pour une extension sur données européennes. La deuxième étude concerne la validation des modèles de prévision des prix instantanés de l'électricité. Ces modèles fournissent un seuil de prix plafond qui ne devrait pas être dépassé à plus de 5% sous forme (de séquence) de prévisions allant de 1 à 250 jours.

Une chaire industrielle d'excellence

La chaire industrielle DEFIS-RF entre le laboratoire Xlim, Thales et sa filiale Thales Alenia Space a été officialisée en fin d'année. Soumise à l'ANR en janvier 2013, elle fait partie des 5 projets lauréats au niveau national. DEFIS-RF renforcera et développera la recherche et la formation supérieure pour la conception de terminaux radio fréquence "intelligents" du futur. Elle s'appuie sur des relations fortes de plus de 20 ans entre Xlim et le groupe Thales qui ont déjà abouti à la création d'un laboratoire commun AXIS, pour le développement de technologies aux applications spatiales.

LISTE DES LABORATOIRES

AU 01/01/2014

Les résultats scientifiques présentés dans cette brochure sont issus des recherches menées dans les laboratoires liés au CNRS, en coopération avec les établissements d'enseignement supérieur et de recherche, organismes de recherche nationaux et internationaux ou entreprises partenaires. Ces résultats ont pour la plupart fait l'objet de communiqués de presse, d'actualités sur les sites des instituts scientifiques et de la délégation Centre Limousin Poitou-Charentes du CNRS ou encore d'articles dans CNRS le journal.

→ Retrouvez les actualités scientifiques sur www.dr8.cnrs.fr

→ Consultez les actualités scientifiques des laboratoires du CNRS en Centre Limousin Poitou-Charentes :

INSB

→ **Anticorps et ciblage thérapeutique** (ACCITH)

→ **Centre de recherches sur la cognition et l'apprentissage** (CERCA)

<http://cerca.labo.univ-poitiers.fr>

→ **Contrôle des réponses immunes B et des lymphoproliférations** (CRIBL)

→ **Génétique, immunothérapie, chimie et cancer** (GICC)

<http://gicc.cnrs.univ-tours.fr>

→ **Génomique, environnement, immunité, santé, thérapeutique** (GEIST)

→ **Immunologie et neurogénétique expérimentales et moléculaires** (INEM)

<http://inem.cnrs-orleans.fr>

→ **Laboratoire signalisation et transports ioniques membranaires** (LSTIM)

<http://lpsc.labo.univ-poitiers.fr>

→ **Physiologie de la reproduction et des comportements** (PRC)

www6.val-de-loire.inra.fr/physiologie_reproduction_comportements

→ **Transgénèse et archivage d'animaux modèles** (TAAM)

<http://transgenose.cnrs-orleans.fr/taam>

INC

→ **Centre de biophysique moléculaire** (CBM)

<http://cbm.cnrs-orleans.fr>

→ **Conditions extrêmes et matériaux : haute température et irradiation** (CEMHTI)

www.cemhti.cnrs-orleans.fr

→ **Fédération physique et chimie du vivant** (PCV)

<http://fr2708.prod.lamp.cnrs.fr>

→ **Fédération RMN du solide à hauts champs** (RMN SHC)

<http://rmngbp.cnrs-orleans.fr>

→ **Institut de chimie des milieux et matériaux de Poitiers** (IC2MP)

<http://ic2mp.labo.univ-poitiers.fr>

→ **Institut de chimie organique et analytique** (ICOA)

<http://www.icoa.fr>

→ **Quelles agro-ressources pour quels matériaux et produits du futur ?** (BIOMATPRO)

→ **Science des procédés céramiques et de traitements de surface** (SPCTS)

www.unilim.fr/spcts

→ **Très grands équipements/très grands instruments à résonance magnétique nucléaire très hauts champs** (TGE/TGI RMN THC)

→ **Matériaux Val de Loire - Limousin** (MATV2L)

INEE

→ **Centre d'études biologiques de Chizé** (CEBC)

www.cebc.cnrs.fr

→ **Fédération de recherche en environnement pour le développement durable** (FR EDD)

<http://fredd.univ-larochelle.fr>

→ **Écologie et biologie des interactions** (EBI)

<http://ebi.labo.univ-poitiers.fr>

→ **Institut de recherche sur la biologie de l'insecte** (IRBI)

www.univ-tours.fr/irbi

→ **Institut international de paléoprimatologie, paléontologie humaine : évolution et paléoenvironnements** (IPHEP)

<http://iphep.labo.univ-poitiers.fr>

→ **Littoral, environnement et sociétés** (LIENSs)

<http://lienss.univ-larochelle.fr>

→ **Systèmes d'observation pour la conservation des mammifères et oiseaux marins** (SCMOM)

INSHS

→ **Centre d'études supérieures de la Renaissance** (CESR)

www.cesr.univ-tours.fr

→ **Centre d'études supérieures de civilisation médiévale** (CESCM)

<http://cescm.labo.univ-poitiers.fr>

→ **Centre d'études sur la coopération juridique internationale** (CECOJI)

www.cecoji.cnrs.fr

→ **Cités, territoires, environnement et sociétés** (CITERES)

<http://citeres.univ-tours.fr>

→ **Fédération des études supérieures du Moyen-Âge et de la Renaissance** (FESMAR)

→ **Institut de recherche et d'histoire des textes** (IRHT)

www.irht.cnrs.fr

→ **Institut de recherche sur les archéomatériaux** (IRAMAT)

→ **Juriscopus - accès aux droits étrangers et promotion du droit français et du droit francophone**

www.juriscopus.org

→ **Laboratoire d'économie d'Orléans** (LEO)

www.univ-orleans.fr/DEG/LEO

→ **Laboratoire ligérien de linguistique** (LLL)

→ **Maison des sciences de l'homme Val de Loire** (MSHVL)

www.univ-tours.fr/msv

→ **Maison des sciences de l'homme et de la société de Poitiers** (MSHS)

www.mshs.univ-poitiers.fr

→ **Migrations internationales, espaces et sociétés** (MIGRINTER)

www.mshs.univ-poitiers.fr/migrinter/index.html

→ **Modélisation des dynamiques spatiales** (MoDys)

INS2I

→ **Ordonnancement et Conduite** (OC)

INSIS

→ **Action concertée en rayonnement thermique** (ACCORT)

→ **Applications biomédicales des plasmas** (ABioPlas)

→ **Contrôle des décollements** (CoDe)

→ **Couplages multi-physiques et multi-échelles en mécanique géo-environnementale** (MeGe)

→ **Énergétique, propulsion, espace, environnement** (EPEE)

→ **Fédération acoustique du Nord-Ouest** (FANO)

→ **Fédération de recherche Mathématique et interactions, images et information numérique, réseaux et sécurité** (MIREs)

→ **Groupe de recherches sur l'énergétique des milieux ionisés** (GREMI)

www.univ-orleans.fr/gremi

→ **Institut de combustion aérothermique réactivité et environnement** (ICARE)

www.icare.cnrs-orleans.fr

→ **Institut polytechnique de Poitiers : recherche et ingénierie en matériaux, mécanique et énergétique** (PPRIME)

www.pprime.fr

→ **Laboratoire des sciences de l'ingénieur pour l'environnement** (LaSIE)

<http://lasie.univ-larochelle.fr>

→ **Matériaux, microélectronique, acoustique, nanotechnologies** (GREMAN)

www.lemma.phys.univ-tours.fr

→ **XLIM**

www.xlim.fr

INSMI

→ **Fédération Denis Poisson** (FDP)

<http://www.fdpoisson.fr>

→ **Laboratoire de mathématiques et applications** (LMA)

<http://rech-math.sp2mi.univ-poitiers.fr>

→ **Laboratoire de mathématiques et physique théorique** (LMPT)

<http://www.lmpt.univ-tours.fr>

→ **Laboratoire de mathématiques, analyse, probabilités, modélisation d'Orléans** (MAPMO)

www.univ-orleans.fr/mapmo

→ **Modélisation et simulations numériques écoulements gravitaires et risques naturels** (EGRIN)

INP

→ **Centre de recherche sur la matière divisée** (CRMD)

www.crmd.cnrs-orleans.fr

INSU

→ **Institut des sciences de la Terre d'Orléans** (ISTO)

<http://www.isto.cnrs-orleans.fr/>

→ **Laboratoire de physique et chimie de l'environnement et de l'espace** (LPC2E)

<http://lpce.cnrs-orleans.fr>

→ **Observatoire des sciences de l'univers en région Centre** (OSUC)

www.univ-orleans.fr/osuc

→ **Station de radioastronomie de Nancay** (SRN)

www.obs-nancay.fr

LES DIX INSTITUTS DU CNRS

Institut des sciences biologiques (INSB)

Institut de chimie (INC)

Institut écologie et environnement (INEE)

Institut des sciences humaines et sociales (INSHS)

Institut des sciences de l'information

et de leurs interactions (INS2I)

Institut des sciences de l'ingénierie

et des systèmes (INSIS)

Institut national des sciences mathématiques

et de leurs interactions (INSMI)

Institut de physique (INP)

Institut national de physique nucléaire

et de physique des particules (IN2P3)

Institut national des sciences de l'Univers (INSU)

CRÉDITS PHOTOS

Couverture © CNRS Photothèque / François VRIGNAUD

Page 5 © CNRS / Linda Jeuffrault

© CNRS Photothèque / Renaud Boistel

Page 6 © CNRS-Université de Toulouse

/ Arnaud Chéritat

© Thomas Jullien

Page 7 © Alex Wild 2009

Page 8 © Marc Baaden

© Bibliothèque Municipale d'Amiens

© Sylvia Nieto-Pelletier / IRAMAT - Dpt

des monnaies, médailles et antiques de Paris

Page 9 © Createice commons

© Alma éditeur

Page 10 © Michael Deschamps / CEMHTI

Page 11 © GREMI

© IMEC

© SPCTS

Page 12 © GPPMM / Xlim

© SPCTS

© Thinkstock®

Page 13 © CNRS Photothèque/LOMA

Page 14 / Cyril Fréssillon

© Céline Clément-Chastel / CEBC-CNRS

Page 15 © CNRS Photothèque

/ OSSA OSSA Frantz

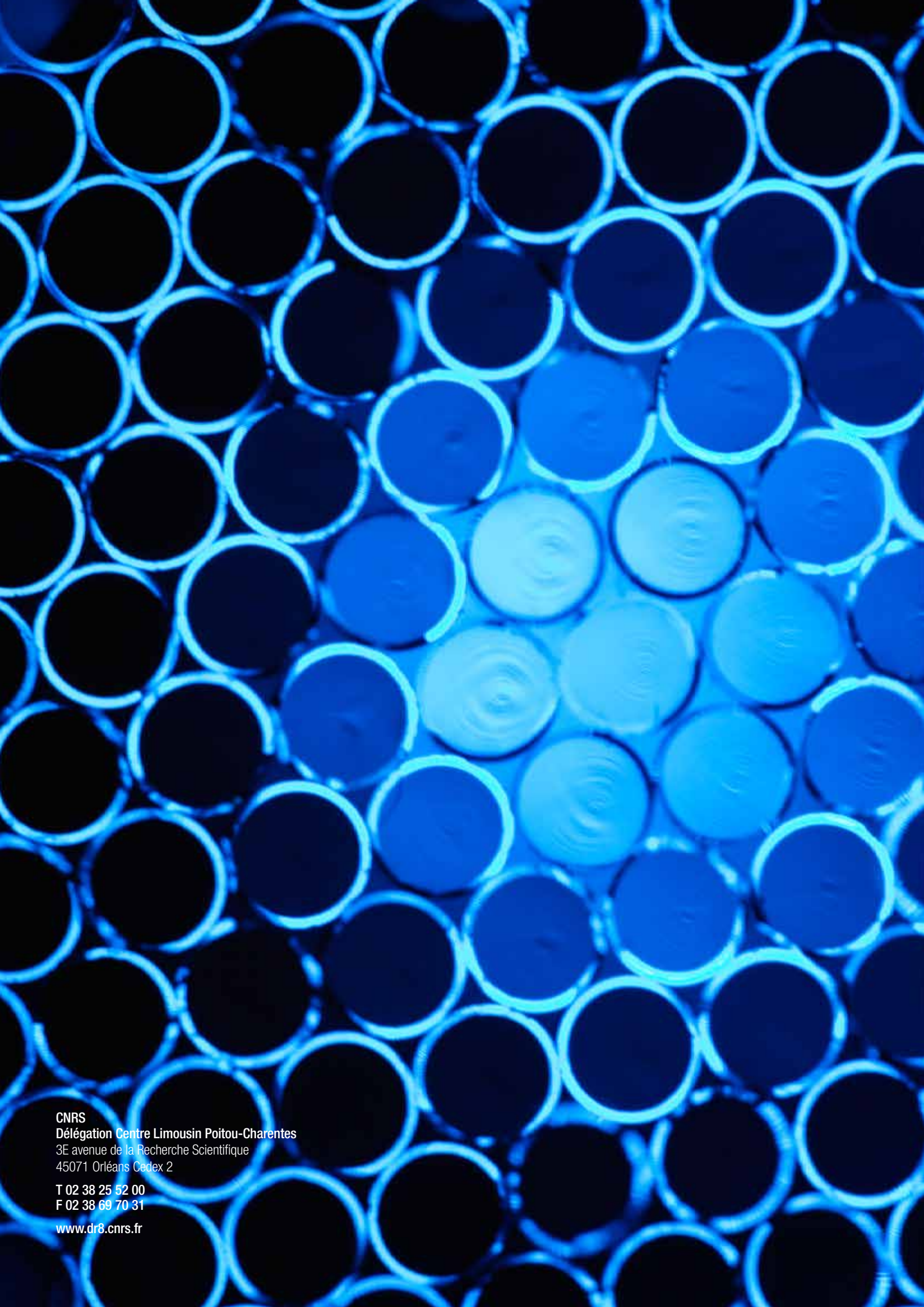
© Ralph Eatough / MPiFR

Page 16 © Université d'Orléans

© J.S. Loiseau / Université d'Orléans

Page 18 © Thomas Defforge GREMAN-CNRS

Page 19 © Airbus Group



CNRS
Délégation Centre Limousin Poitou-Charentes
3E avenue de la Recherche Scientifique
45071 Orléans Cedex 2

T 02 38 25 52 00
F 02 38 69 70 31

www.dr8.cnrs.fr