



DOSSIER DE PRESSE

Université d'Orléans – CNRS – BRGM - Lycées Benjamin Franklin – Pothier - Voltaire

Colloque Édifice
2012 > 2020

Un continuum du lycée à l'université
Présentation des travaux de recherche

Mardi 20 mai 2014
Centre de conférences - Orléans

Tranche 1
Tranche 2
Tranche 3
Tranche 4

DU BAC -3 AU BAC
DU BAC A LA LICENCE
DE LA LICENCE AU MASTER
LE DOCTORAT

Brevet Bac -3
Bac
PREPAS
Licence Propédeutique
Licence Bac +3
Master Bac +5
Doctorat Bac +8

Flux entrant / sortant en lycée
Flux entrant / sortant en Master
Flux entrant / sortant en Doctorat

La réussite de chaque lycéen et futur étudiant selon sa propre excellence

www.univ-orleans.fr/universite/investissements-avenir

Contact Presse Édifice :

edifice.colloque@univ-orleans.fr

02 38 41 99 19



SOMMAIRE

ÉDIFICE

- Communiqué de Presse
- Présentation du Dispositif
- Les sujets de Thèse de la 2nde cohorte

LES LABORATOIRES

- CEMHTI
- CRMD
- I3MTO / IPROS
- ICARE
- INEM
- ISTO
- LIFO
- LPC2E
- PRISME

LES LYCÉES

- Lycée Benjamin Franklin
- Lycée Pothier
- Lycée Voltaire



ÉDIFICE

Présentation

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Colloque Édifice

L'UNIVERSITÉ D'ORLÉANS POURSUIT LE DISPOSITIF **Édifice**
CONSTRUIT AVEC LE CNRS, LE BRGM (Grand Campus d'Orléans) et 3 LYCÉES D'ORLÉANS

L'université d'Orléans organise le 2ème « Colloque **Édifice** », en partenariat avec les lycées Benjamin Franklin, Pothier et Voltaire, le CNRS et le BRGM, en la **présence de Mme Marie REYNIER, Recteur de l'académie d'Orléans-Tours. Le colloque sera ouvert par .**

Ce colloque unique au niveau national, se déroulera **le mardi 20 mai 2014, de 8h30 à 17h30, au Centre de Conférences d'Orléans**. Les lycéens de 2nde de la cohorte n°2 présenteront les résultats de leurs travaux tutorés par les doctorants.

Edifice est lauréat de l'appel à projets des Investissements d'Avenir « Initiatives D'Excellence en Formations Innovantes (IDEFI) ». Ce projet se présente comme une solution structurelle de réussite du Bac – 3 au Bac + 8 sur la question combinée du **développement du goût scientifique et de la proximité**.

La « tranche 1 du bac – 3 au bac » du dispositif Édifice, a démarré en septembre 2012, par la constitution d'équipes mixtes de formation : professeurs des lycées, chercheurs, doctorants, enseignants chercheurs.

Cette année, **102 élèves** ont été encadrés par **20 doctorants** des laboratoires du Grand Campus d'Orléans. **L'an dernier, 107 lycéens ont déjà participé avec 26 doctorants**, d'ici 2020, environ 720 élèves au total devraient prendre part à ce dispositif accompagnés de 240 doctorants.

Les ambitions du dispositif Edifice :

- Faire en sorte que l'excellence scientifique et la proximité soient, dès le Bac -3 (sortie de brevet), un lien continu entre les différentes réussites tournées vers le progrès et les métiers qu'il portera.
- Faire apparaître le système de formation comme composé d'éléments complémentaires et non concurrents.
- Attirer les lycéens et lycéennes vers les carrières scientifiques et offrir une sécurisation des parcours, afin que chacun puisse élaborer son propre projet d'avenir.

Les lycées impliqués :

- Les classes de seconde ayant choisi l'enseignement d'exploration « Méthodes et pratiques scientifiques ou sciences et laboratoires » des Lycées Benjamin Franklin, Pothier et Voltaire.

Les laboratoires impliqués (issus du BRGM, CNRS et Université) :

CEMHTI – CRMD – I3MTO – IPROS – ICARE – INEM – ISTO – LIFO – LPC2E – PRISME

Contact presse : Cellule Investissements d'Avenir

Université d'Orléans

edifice.colloque@univ-orleans.fr

Tél : 02 38 41 99 19

<http://www.univ-orleans.fr/edifice>



Mise en œuvre d'un projet démonstrateur visant à donner goût à la science dès le Bac – 3
Partenariat Lycées - Université d'Orléans – CNRS – BRGM

A l'occasion de la présentation des sujets de recherche de la **2^{nde} cohorte**
du dispositif Édifice
L'université d'Orléans et ses partenaires

Accueilleront

Les enseignants chercheurs, les chercheurs et les enseignants:

Laboratoires CEMHTI – CRMD – I3MTO – I3MTO IPROS – ICARE – INEM – ISTO – LIFO – LPC2E – PRISME
Lycées Benjamin Franklin – Pothier – Voltaire

- présentation des échanges et travaux réalisés durant l'année
- **20 doctorants** accompagnés **des 102 élèves** des lycées Benjamin Franklin, Pothier et Voltaire exposeront **les 20 sujets de thèses** regroupant **10 laboratoires**

Le mardi 20 mai 2014, de 8h30 à 17h30

Au Centre de Conférences d'Orléans



**Dispositif sur 8 ans :
2012 - 2020**

C'est quoi ?

Un dispositif de formation en sciences exactes capable de mettre en valeur l'excellence propre à chacun dans une offre cohérente Bac -3 à Bac + 8.

Où ?

Sur le Grand Campus d'Orléans en rassemblant 3 lycées, leurs classes préparatoires CGPE, l'université d'Orléans, le CNRS et le BRGM.

Pourquoi ?

Pour développer les compétences propres des lycéens, des étudiants dans le cadre de la Science « en train de se faire » ; pour donner du sens au savoir enseigné :

Pour que l'excellence scientifique universitaire soit synonyme « d'employabilité » dès le Bac ;

Parce que la science a une place majeure dans les métiers de demain.

Comment ?

En installant un continuum entre le lycée et l'université ;

En accompagnant des cohortes de jeunes dès le Brevet des collèges par des Doctorants ;

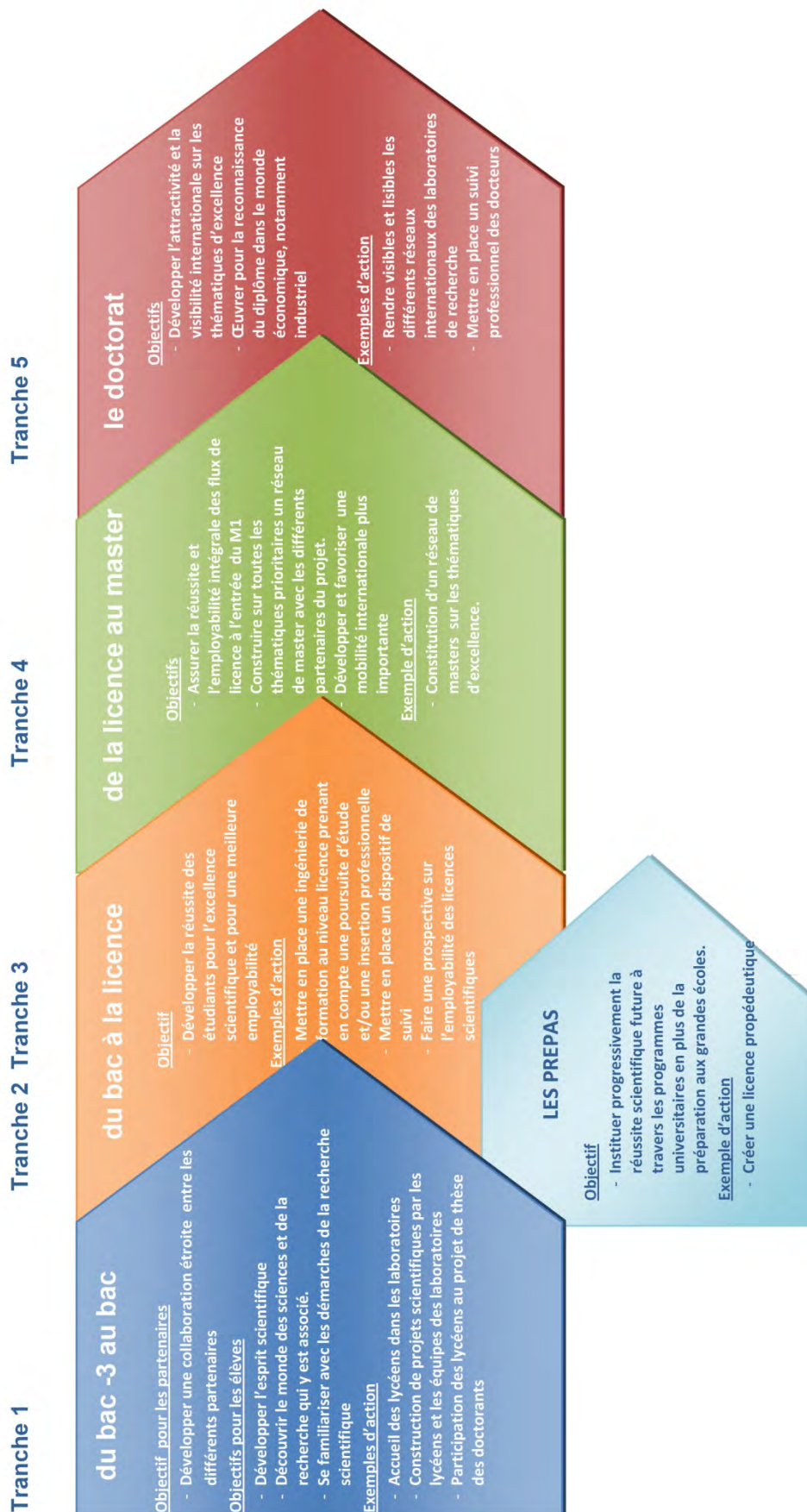
En installant un contact étroit entre enseignement et recherche pour mettre en valeur les cursus universitaires ;

En bénéficiant des réseaux nationaux et internationaux par la mise en place d'un réseau de Master sur les thématiques scientifiques définies comme prioritaires sur notre site ;

En se questionnant en permanence sur nos offres de formation afin de les actualiser avec la réalité du monde socio-économique.

Les objectifs et actions à chaque étape du dispositif Edifice

La recherche du Bac – 3 au Bac + 8 : les sujets de Thèse la 2nde cohorte



Mobilité ionique dans les verres de borate en relation avec leur structure

Doctorant : Hua FAN [CEMHTI](#)

Lycéens : Léa BILLARD, Angèle DEROUINEAU, Jeanne LECLAIR, Lola MANGIN, Camille STUDER (Pothier)

Réalisation de substrats ultra-minces de Si pour le photovoltaïque par implantation ionique et diffusion plasmonique pour les cellules solaires à couches minces

Doctorant : Thimothée PINGAULT [CEMHTI](#)

Lycéens : Sonia BORGES, Charles BRETTON, Valentin HAMON, Irfan KILINC, Arakel POGHOSYAN, Mouatez ZITOUNI (Pothier)

Approches implantation ionique, diminution de la consommation du silicium nécessaire à la réalisation de cellules solaires

Doctorant : Pauline-Sylvia POKAM-KUISSEU [CEMHTI](#)

Lycéens : Ayse ALADAG, Alice BIDAULT, Eda KECECI, Valentine ORCIER, Eugénie RAULT, Laëtitia VELIA (Pothier)

Élaboration de masques nanoporeux de polymères et gravure profonde du silicium

Doctorant : Alexane VITAL [CRMD](#)

Lycéens : Alexandre BEAUJOUAN, Justine DUCK, Benoit-Joseph GINDRE, Méline MORISE, Dylan POUTEAU, Alan SIGNOR (Pothier)

Etude de la vascularisation de l'os-souchoudral dans l'arthrose

Doctorant : Masnsen CHERIEF [I3MTO](#)

Lycéens : Tristan JOUANNEAU, Noémie PEREIRA, Steeve RAZANAKARIVO (Benjamin Franklin)

Etude du cartilage et os-souchoudral dans l'arthrose

Doctorant : Marija MAZOR [I3MTO](#)

Lycéens : Jule BELLA, Aglaé DUFOUR, Pierre HENNEGUIER (Benjamin Franklin)

Effets des beta-glucanes sur la différenciation et la caractérisation phénotypique des chondrocytes

Doctorant: Gaith LARGUECH [I3MTO](#) [IPROS](#)

Lycéens : Benjamin CHARROY, Victor DAIGNEY, Sanae KANZALLAH, Sinan KURT, Clarisse LUNEAU, Hilaria PEDRO (Benjamin Franklin)

Biocarburants de 2^{nde} génération

Doctorant : Annalisa DISTAZIO [ICARE](#)

Lycéens : Julien BARRIER, Mylan BOURGUIGNON, Romaric BRIS, Théo DELORME, Laura JEANNEAU (Benjamin Franklin)

Etude expérimentale et modélisation de la combustion de biocarburants de 2^{nde} génération

Doctorant : Sébastien THION [ICARE](#)

Lycéens : Thomas CHAMBOLE, Elise DESPAS, Killian GARD, Karim OUSSANAA, Samuel PRAUD, Marion THIBAUT (Voltaire)

Immunologie et neurogénétique expérimentales et moléculaires

Doctorant : Rafiou AGORO [INEM](#)

Lycéens : Allan AZAMBOURG, Ryan EL HOUR, Alice GILLET, Anthony LAINE Laure LEBLOND, Mael STEPHAN (Voltaire)

Etude géodynamique et structurale de la zone nord-pyréenne

Doctorant : Maxime DUCOUX [ISTO](#)

Lycéens : Honorine BROYON, Hugo BRUNETEAU, Nathan KERSAUDY, Patrick MBUNGIRA, Prune RUMEN, Thomas TRAVAILLARD (Pothier)

Structure et évolution géodynamique de la chaîne varisque dans les massifs cristallins des Alpes

Doctorant : Kévin FREVILLE [ISTO](#)

Lycéens : Solène ALBAR, Billel BEZGHICHE, Nina GENDRONNEAU, Harold PASQUET, Melissa THOUVENIN (Benjamin Franklin)

Localisation de la déformation au sein de zones de cisaillement et le comportement du système 40Ar 39Ar

Doctorant : Valentin LAURENT [ISTO](#)

Lycéens : Louis BRACQUEMOND, Jean-Damien DEROUET, Marceau ELOI, Adrien LE DUC, Florian THOMAS, Melchior TRELA (Pothier)

Fusion expérimentale de sédiments océaniques en contexte de subduction

Doctorant : Anne-Aziliz PELLETER [ISTO](#)

Lycéens : Marcia DAVID-DAVEAU, Manon GARNIER, Albina LICINA, Louis MALASSENET, Yavuz YOLDASER (Benjamin Franklin)

La transition ductile-cassant dans les décrochements et les détachements. Evolution du comportement rhéologique au cours de la localisation de la déformation

Doctorant : Alexandre BEAUDOIN [ISTO](#)

Lycéens : Tikida DIAKITE, Sylvain GULLAUD, Borhane HASSANI, Mohamed KANDRY, Cyprien TRASSARD (Benjamin Franklin)

Complexity of distributed algorithms

Doctorant : Pedro MONTEALEGRE [LIFO](#)

Lycéens : Nathan CAM, Dimitri CORDAT, Vincent DESCHAMPS, Hiba EL YACHKOURI, Pierre-Alexandre PERON (Voltaire)

Force propre et mouvement relativiste

Doctorant : Luca BONETTI [LPC2E](#)

Lycéens : Basile BAUCHET, Margot THIBLET (Benjamin Franklin)

Modeling of initiation and dynamics of sprites in preparation for TARANIS and COBRAT

Doctorant : Mohand Ameziane IHADDADENE [LPC2E](#)

Lycéens : Tanneguy BACHA, Edouard GONGORA, Marie GUERIN, Warren WEBER (Benjamin Franklin)

Aérodynamique interne lors des transitoires en injection directe essence

Doctorant : Mehdi SADEGHIGHAHI [PRISME](#)

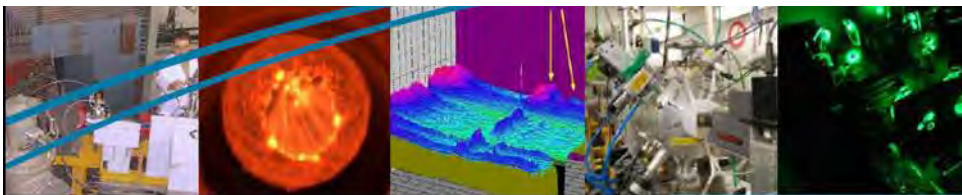
Lycéens : Antoine BOUSSIER, Marawane CHOUKAR, Pierre CLEMENT, Quentin LAUNAY, Anass MIZAGUE, Imène TACHFINT (Voltaire)

Contrôle optimal de la combustion HCCI contrôlé par l'ozone

Doctorant : Salim SAYSSOUK [PRISME](#)

Lycéens : Anissa AFAKKIR, Sarah BOUANANI, Lotfi HAIDOUS, Alexandre MOROTH, David PADARE, Tom ROUSSEAU (Voltaire)

LES LABORATOIRES



INC - Institut de chimie

1D, avenue de la Recherche Scientifique
45071 ORLEANS Cedex 2
Tél. : (33) 2 38 25 55 24 - 54 25
Fax : (33) 2 38 63 81 03 - 02 71

Site > <http://www.cemhti.cnrs-orleans.fr/>

CEMHTI - UPR3079

Conditions Extrêmes et Matériaux :
Haute Température et Irradiation

Directrice : Catherine BESSADA
Directrice adjointe : Marie-France BARTHE
Directeur adjoint : Patrick ECHEGUT
Resp. administratif : Ludovic BRUTINOT
dir.cemhti@cnrs-orleans.fr

Cette unité propre de recherche du CNRS est conventionnée avec l'Université d'Orléans. Elle a pour objectif l'analyse et la compréhension des propriétés physico-chimiques des matériaux en conditions extrêmes, à partir d'une meilleure description de la structure atomique locale et des défauts dans les matériaux à l'état solide et fondu.

Le laboratoire développe des expertises et des outils originaux sur le plan national et international pour étudier *in situ* les propriétés des matériaux :

- spectroscopies à haute résolution et haute température (de l'ambiante jusqu'à 2500°C)
- dispositifs d'analyse sans contact pour les milieux fondus (lévitation aérodynamique)
- accélérateurs de particules et dispositifs d'analyse de défauts par annihilation de positons

Ces moyens expérimentaux uniques sont mis à la disposition de la communauté nationale et internationale dans le TGIR RMN THC (FR3050 CNRS) et le réseau de plateformes EMIR.

Les actions de recherche du **CEMHTI** s'intègrent à l'Institut Thématique Pluridisciplinaire Energie & Matériaux du grand campus orléanais. Il développe de nombreuses collaborations académiques et industrielles locales, nationales et européennes, soutenues par des programmes interdisciplinaires, l'ANR, des programmes européens et de nombreux contrats industriels.

Le CEMHTI est partie prenante des **EquipeX Paris en Résistance** et **Planex**, partenaire du réseau **RS2E** et du **LabeX Store-Ex** et partenaire du projet grand campus Idefi Edifice.



Vue du Cyclotron e CEMHTI

Effectifs

- 29 chercheurs
- enseignants-chercheurs
- 43 ITA CNRS

Mots Clés

Matériaux, énergie, haute température, irradiation, conditions extrêmes, transfert thermique, spectroscopie, *in situ*, radio-isotopes, instrumentation, grands instruments, TGIR-RMN-THC, EMIR, accélérateurs, cyclotron, Van de Graaff, lasers, lévitation aérodynamique, RMN, microscopie, RAMAN, infra rouge, rayons X, neutrons, positons, imagerie, diffraction, diffusion, émission thermique, corrosion, énergie renouvelable, valorisation des déchets, fours, verres, céramiques, vitrocéramiques, réfractaires, batteries, super-capacités, matériaux hybrides, nouveaux matériaux, alliages métalliques, sels fondus, biomatériaux, nanomatériaux, milieux fondus, laitiers, structure, défauts, dynamique, ordre, désordre, simulation, modélisation...

Formations par la recherche

- Master Energie & Matériaux – Université d'Orléans
- Ecole d'ingénieurs Polytech'Orléans
- Interventions dans les masters des Universités de Clermont-Ferrand, Limoges, Tours...
- Ecoles thématiques nationales & internationales

COLLABORATIONS :

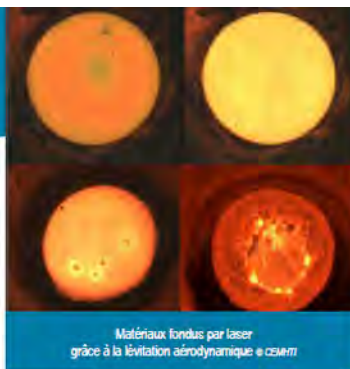
Académiques : au niveau national et international - Clusters régionaux : Calcul scientifique (CASCIMODOT), Matériaux pour l'énergie (MAPOPREE) - Réseaux nationaux : Energie, Matériaux, Nucléaire, NEEDS, Verres, Fusion, Rayonnement, Propulsion Plasma, RMN Bassin Parisien - Programmes de Recherche : Région, ANR, Europe (Infrastructure, EURATOM), et internationaux.

Pôles de compétitivité : régionaux (Pôle Européen de la Céramique, Cosmetic Valley, Elastopole, SZE2) et dans d'autres régions. Grands Instruments : TGIR RMN, EMIR, SOLEIL, ILL, ESRF, ITER, DIAMONDS (UK), PSI (CH), SPRING8 & PF KEK (JP), APS (US) Industriels : PME, grands groupes industriels, agences et établissements (Saint Gobain, Corning, Suez, CEA, AREVA, EDF, CNES, ONERA, EADS, SNECMA, Thales, Veolia, Bruker, Rio Tinto Alcan, Imerys, Arcelor Mittal, Europlasma, Grafys, Soitec, BRGM, CILAS...)

Délégation Centre Limousin Poitou-Charentes

RMN Solide 850 mHz e CEMHTI





Matériaux fondus par laser
grâce à la lévitation aérodynamique © CEMHTI

Thèmes de recherche

Le CEMHTI est organisé en cinq pôles fédérant les actions de recherche portées par l'ensemble des acteurs du laboratoire : chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs, techniciens, doctorants et post-doctorants. Ces travaux donnent lieu à de nombreuses collaborations transversales au sein du laboratoire.

Matériaux et processus à haute température

- Verres et vitrocéramiques : mécanismes de fusion et de cristallisation. Elaboration de verres spéciaux par fusion (2000 à 3000°C) et trempes (lévitateur+laser CO₂).
- Céramiques réfractaires, corrosion, procédés thermo-chimiques, réactivité haute température, conception de structures réfractaires (réacteurs), nouvelles filières énergétiques à faible émission de CO₂.
- Développement de dispositifs pour les études à hautes températures sur les synchrotrons et sources de neutrons. Structure et dynamique des matériaux jusqu'à 3000°C.

Structure locale – approche RMN

- Ordre et désordre dans les solides et les milieux fondus, modélisation : matériaux inorganiques, hybrides, cristallins amorphes, vitreux, mésoporeux, biocompatibles.
- Structure et dynamique des sels fondus : approche in situ, spéciation et diffusion, applications industrielles et nucléaires, couplage RMN, EXAFS, dynamique moléculaire.
- RMN haute résolution et haute température : méthodes, instrumentation, accueil TGIR-RMN-THC.

Défauts dans les matériaux

- Aval du cycle électronucléaire, matériaux en conditions extrêmes pour le nucléaire du futur: comportement des matériaux sous irradiation (défauts et interactions défauts-impuretés), spectroscopie d'annihilation de positons.



Zoom sur les cellule et tête RAMAN © CEMHTI

Moyens Expérimentaux

Plateforme RMN & TGIR RMN Très Hauts Champs – FR3050, RMN Haute Résolution - Haute Température (200, 300, 400, 750 et 850 MHz WB)

Plateforme Irradiation - Réseau National EMIR
Cyclotron et Van de Graaff : dispositifs d'irradiation RBS, PIXE, NRA - Annihilation de positons - accélérateur de positons lents (0-50 kV)

Plateforme Haute Température

Fours, lasers CO₂ (1000°C à 3000°C), spectroscopies vibrationnelles : IR-visible-UV, Raman, Brillouin, in-situ, imagerie, dispositifs pour les hautes températures (jusqu'à 3000°C) sur les Grands Instruments, DRX avec platines chauffantes (1200 et 1600°C), MEB environnemental avec platine chauffante (jusqu'à 1500°C), lévitation aérodynamique avec chauffage laser Tmax 3000°C / Imagerie rapide, conductivité électrique, solide et liquide, dispositif de corrosion à haute température, analyse thermique ATG, ATD, DSC.

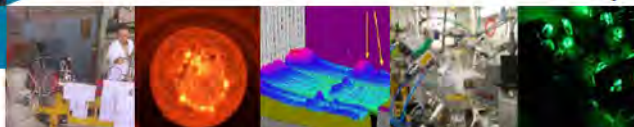
- Irradiation et modification des propriétés des matériaux, engineering des défauts dans les semi-conducteurs.
- Matériaux pour l'électronique-solaire : matériaux bas coûts pour le photovoltaïque, procédés intégrant implantation ionique et procédés plasma.

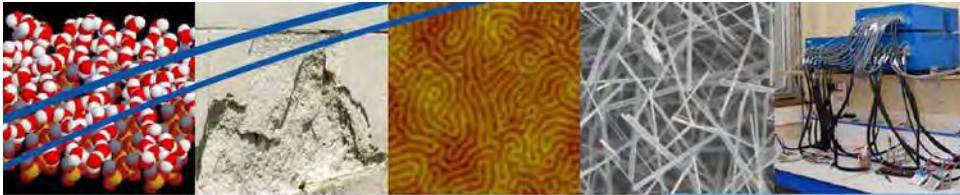
Propriétés optiques et thermiques

- Caractérisation dynamique et structurale par spectroscopies vibrationnelles (IR, Brillouin, Raman, Neutrons), imagerie, mesures in-situ : systèmes désordonnés (composés modèles, verres, liquides), transitions de phase et transition vitreuse.
- Etude des propriétés thermo-physiques, émissivité spectrale (IR et visible) et conductivité électrique. Méthodes optiques et spectroscopie, influence de la texture (porosité, rugosité...). Mesure de la température sans contact.

Faisceaux de particules

- Instrumentation pour l'analyse in-situ sous irradiation et en température (interface solide/liquide, propriétés mécaniques...), développements de prototypes (accélérateurs de positons...).
- Analyse d'éléments légers (H, He) et d'élément en traces.
- Mesure de l'usure à l'échelle nanométrique par implantation ou activation.
- Production de radio-isotopes pour l'imagerie médicale.





INP - Institut de physique
INC - Institut de chimie

1B, rue de la Férellerie
45071 ORLEANS Cedex 2
Tél. : (33) 2 38 25 53 66
Fax : (33) 2 38 63 37 96



Site > <http://www.crm-d.cnrs-orleans.fr/>

Directrice : Sylvie BONNAMY
sylvie.bonnamy@cnrs-orleans.fr
Sous-directrice : Caroline ANDREAZZA

CRMD - FRE3520

Centre de Recherche sur la Matière Divisée

Le **CRMD** est une formation de recherche du CNRS et de l'Université d'Orléans dont les activités relèvent de la **science des matériaux**. Le fil conducteur en est la matière divisée, qui inclut les nanoparticules, les nanomatériaux structurés, les composites, les milieux poreux (certains carbones et silices, milieux argileux, pierres de monuments), les fluides complexes confinés ou auto-organisés, les suspensions colloïdales, les polymères, les biomatériaux, etc.

Le CRMD se place au cœur d'une **approche physico-chimique multi-échelles** qui aborde et valorise les échelles intermédiaires de la matière, entre le nanomètre et le millimètre, par des outils à la fois expérimentaux (synthèse, transformation), de caractérisation de laboratoire et Synchrotron (physique et chimique) et de modélisation (Monte Carlo, dynamique moléculaire et brownienne).

Les compétences et savoir-faire du CRMD reconnus dans l'étude de la matière divisée, vont de problématiques fondamentales (structure, texture poreuse, organisation, fonctionnalités, thermodynamique, évolution temporelle, propriétés dynamiques et mécaniques) aux applications potentielles (stockage et conversion de l'énergie, photovoltaïque, dépollution de l'eau et protection de l'environnement, durabilité du patrimoine, catalyse, aéronautique, cosmétique, santé, nanofluidique et nanomagnétisme).



Spectromètre de Masse d'Ions Secondaires à Temps de Vol (TOF SIMS) © CRMD

Effectifs

- 32 chercheurs enseignants-chercheurs
- 20 doctorants, post-doctorants et contractuels
- 12 ITA - IATOS

Mots Clés

Matériaux et milieux nanoporeux, carbones fonctionnalisés, composites carbone-carbone, polymères à blocs, biomatériaux, nanoparticules, nanoalliages, liquides ioniques, fluides complexes ou confinés, colloïdes chargés, suspensions, thermodynamique, dynamique, structure, croissance, adsorption, réactivité, interface, formulation, auto-organisation, confinement, transitions de phase (liquide/vapeur, sol/gel, isotrope/nématique, structurale), Stockage et conversion de l'énergie, supercondensateurs, batteries lithium, pile à combustible, photovoltaïque, dépollution de l'eau, durabilité, patrimoine, biocompatibilité, santé, cosmétique, analyses de surface, structurale, texturale, morphologique, chimique et électrochimique, hautes températures, modélisation multi-échelles, Monte-Carlo, dynamique moléculaire.



Formations par la recherche

- Ecole d'ingénieurs Polytec'Orléans, IUT (départements de chimie et de génie mécanique)
- Licence de physique et sciences de l'ingénieur, Licence de chimie, Université d'Orléans
- Master Energie et Matériaux, Université d'Orléans
- Ecole doctorale Energie et Matériaux. Sciences de la Terre et de l'Univers, Université d'Orléans
- ITP Energie et Matériaux
- Ecoles thématiques nationales et internationales

COLLABORATIONS : Académiques : Au niveau national et international, GDR - Clusters régionaux : Matériaux pour l'énergie (MAPROPEE), pôle AVR (automobiles et véhicules roulants) - Programmes de recherche : Région, ANR, Europe (PFT) et internationaux, Pôles de compétitivité : Cosmetic Valley, DREAM, Elastopole, S2E2. Grands instruments : ILL, SOLEIL, ESRF, ITER, ELETTRA (I), Bessy (D) - Industrielles : Agence de l'eau, Aquather, Batscap, BRGM, CEA, Decarb, Dior, ELKEM, Hutchinson, LVMH, Messier Bugatti, Rio Tinto Alcan, SGL, Solarforce, Solvay, Tincal, Total.

Délégation Centre Limousin Poitou-Charentes

Thèmes de recherche

Les trois axes pluridisciplinaires s'organisent autour d'approches à la fois expérimentale et de modélisation, permettant d'aborder des problématiques fondamentales mais aussi de développer des matériaux innovants et performants répondant aux préoccupations socio-économiques.

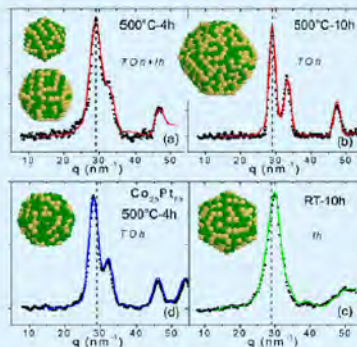
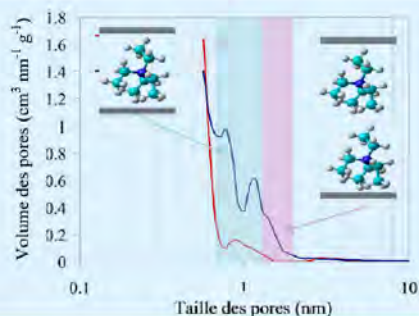
Matériaux Carbonés Énergie Environnement

Conception et développement de matériaux carbonés ou de composites à base de carbone pour des applications liées au stockage et la conversion de l'énergie, l'environnement, l'aéronautique et le biomédical. Les compétences vont de la synthèse/transformation/caractérisation des matériaux avec pour objectif l'adaptation à des propriétés ciblées, jusqu'à leur mise en œuvre dans des systèmes. Les activités se structurent autour de deux thématiques :

- **Systèmes électrochimiques pour le stockage de l'énergie** (supercondensateurs et accumulateurs Li-ion) et pour le **piégeage réversible de polluants** (micropolluants et polluants émergents);
- **Matériaux carbonés fonctionnels** (synthèse, traitement thermique, greffage de surface, fonctionnalisation) pour lesquels la réactivité de la surface ou de l'interface conditionne les propriétés recherchées comme la biocompatibilité, la dépollution de l'eau ou la conversion de l'énergie dans les piles à combustible PEMFC.

Equipe Milieux Poreux, Patrimoine, Vieillesse

L'évolution du comportement physico-chimique et mécanique des sols, bétons, roches, caoutchoucs et polymères, est étudiée à court et long terme dans les conditions



Nanoparticules d'alliages de CoPt de 2nm analysées par diffraction des rayons X en incidence rasante (GIXD) pour la structure (modèles Icosaédriques Ih et Octaédriques TOh) utilisées en nanomagnétisme e crud

Moyens Expérimentaux

Microscopes (optique, MET, AFM), diffractomètres X (incidence rasante et en température), RMN 100 et 360 MHz et imageur, dépôt sous ultra-vide et spectromètre de photoélectrons X, TOF-SIMS, spectromètres (IRTF, UV-Vis), potentiostats-galvanostats, impédancemètre, profilomètre, adsorption gazeuse (N_2 , CO_2), porosimètre, analyse thermique/spectrométrie de masse, fours hautes températures sous atmosphère contrôlée, chromatographie liquide, analyseur élémentaire, stations de calcul, rhéomètre, zétamètre, essais mécaniques, enceintes climatiques.

réelles d'utilisation. Les applications concernent l'environnement, la pharmacologie/cosmétologie, la conservation du patrimoine bâti et le génie civil. Deux thématiques sont abordées :

- **Élaboration et évaluation des performances** des matériaux qui se concrétise par la sélection et la caractérisation des matières premières et la formulation de nouveaux matériaux.
- **Durabilité et restauration** grâce à l'identification des processus d'altération, à l'établissement des indicateurs de la durabilité/compatibilité et à la simulation expérimentale du vieillissement.

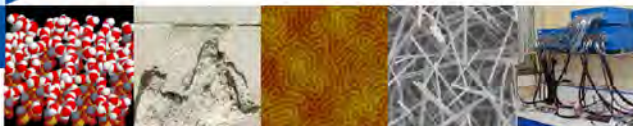
Matériaux Nanostructurés et Confinés

Identification des effets possibles de la réduction de la taille et/ou de la dimensionnalité des systèmes hétérogènes nanostructurés et confinés sur les propriétés dynamiques, thermodynamiques ou d'auto-organisation de la matière.

L'approche, à la fois **expérimentale** et **numérique**, permet de mettre en évidence le rôle prépondérant des **interfaces** et du **confinement** qui créent localement des conditions extrêmes à l'origine de nouveaux états de la matière.

Trois problématiques sont abordées :

- **Thermodynamique** et structure de nanoalliages et fluides confinés (transitions, effets cinétiques...)
- **Dynamique** des systèmes complexes : liquides ioniques, gels, suspensions, membranes de ionomères...
- Rôle de la dimensionnalité sur l'**auto-organisation** nanométrique de systèmes hétérogènes : nanofils semi-conducteurs, copolymères, systèmes colloïdaux...



I3MTO



EA 4708 - Imagerie Multimodale Multiéchelle et Modélisation du Tissu Osseux et Articulaire

L'I3MTO (Imagerie Multimodale Multiéchelle et Modélisation du Tissu Osseux et Articulaire) est une Equipe d'Accueil de l'Université d'Orléans dirigée par Eric Lespessailles (directeur) et Hechmi Toumi (directeur adjoint).

Les actions de recherche du laboratoire I3MTO se découpent en deux parties :

- Recherche fondamentale et clinique : modèle animal et humain.
- Recherche clinique : modèle humain.

Les champs d'application de l'I3MTO sont l'ostéoporose, l'arthrose, les rhumatismes inflammatoires et le stress isolé ou combiné (en particulier l'exercice physique).

Le laboratoire s'appuie sur des collaborations avec le CHR d'Orléans et l'IPROS (Institut de Prévention et de Recherche sur l'Ostéoporose) en particulier ; avec le CHU de Tours, le CHU de Lyon et le CHU de Clermont-Ferrand ainsi que des laboratoires pharmaceutiques tels que SERVIER, AMGEN, SANOFI, ZIMMER, DEPUY, JOHNSON & JOHNSON, LILLI...

Exemples d'études en cours :

- Etude de la composition osseuse et des propriétés du matériau osseux (densité minérale, texture et micro-architecture).
- Caractérisation des ostéocytes et de leur environnement (système lacuno-canaliculaire) dans des contextes physiopathologiques/médicamenteux ; Etudes chez l'animal (rats).
- Collaboration avec Les Très Grand Instruments : Caractérisation biochimique (UV), évaluation de la minéralisation et de la maturité du collagène (IR)...
- Effets combinés de l'alcool et de l'exercice physique sur les métabolismes osseux et énergétiques chez le rat.
- Caractérisation de l'os sous-chondral et du cartilage dans la gonarthrose.
- Effet de l'exercice et de l'anticorps anti-sclérostine dans un modèle d'ostéoporose induite par glucocorticoïdes.
- Effet de l'exercice physique et du ranélate de strontium sur rates ovariectomisées : rôle de l'ostéocyte.
- Effets des différents modèles d'activité physique sur le statut osseux, activité biochimique et stress oxydant en relation avec le tissu osseux.
- Une nouvelle souche cellulaire 'chondrocyte-like' issue d'un genou arthrosique: potentialité de régénérescence du cartilage.
- Effets des beta-glucannes sur la différenciation et la caractérisation phénotypique des chondrocytes.

Directeur : Eric LESPESSAILLES
directeur.prisme@univ-orleans.fr

Directeur Adjoint : Hechmi TOUMI
hechmi.toumi@univ-orleans.fr

I3MTO - CHR Orléans
1 rue Porte Madeleine - 45000 Orléans
Tél : (33) 2 38 74 40 56

Site Internet > <http://www.univ-orleans.fr/i3mto>

Effectifs

4 enseignants chercheurs

1 PAST

8 doctorants

2 assistants ingénieur

1 personnel administratif

2 médecins

Mots clés

Arthrose, ostéoporose, arthrite, polyarthrite rhumatoïde, cartilage, muscle, ostéocyte, os, tendon, ligament, IRM, radio, scanner, microscanner, imagerie, architecture, enthèse, électromyographie, biomécanique, pathologies, santé et rééducation, culture cellulaire



- L'I3MTO supporte le **Master « Sport Prévention Santé Bien-être » Parcours Pathologies de l'appareil locomoteur de l'Université d'Orléans**. Cette spécialité permet d'approfondir ces connaissances dans trois domaines principaux : les sciences physiques appliquées au mouvement humain, l'ergonomie dans la conception des exercices physiques, la conception de services aux personnes.

- Participation à la mise en place d'un Master Ingénierie de l'Image.

- Participation à la mise en place prochaine du Diplôme Universitaire PAITHER "Pratiques Avancées & Ingénierie en Thérapie Respiratoire".

L'I3MTO accueille chaque année de deux à quatre étudiants en stage de master au laboratoire et également des stagiaires en licence ou BTS.

Collaborations :

Internationales :

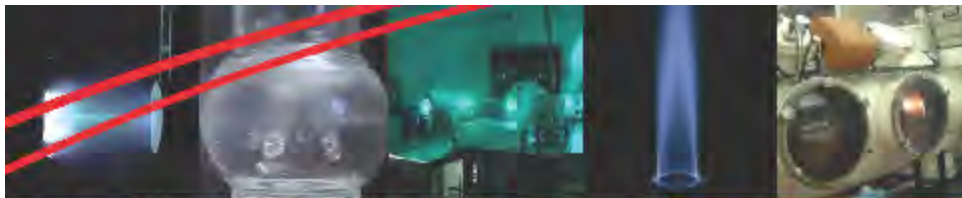
- Laboratoire Demasq, Cardiff, Wales (UK).
- USA, laboratoire de T. Vokes, Université de Chicago.
- Pr Didier Hans, University of Lausanne, Joint and Bone Department (Suisse).
- CEDOC, NOVA Medical School / Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Nova de Lisboa, Portugal.
- Amgen Inc., One Amgen Center Dr., Thousand Oaks, California, 91320, CA, USA.
- Division of Sports Medicine, Department of Family Medicine, Sports Health And Performance Institute, The Ohio State University, Columbus, Ohio 43221, USA.

Nationales :

- Synchrotron Soleil, ENSAM Paris, CNRS Ecole Polytechnique Paris, MAP 5 Paris.
- UMR 914 INRA-AgroParisTech, Physiologie de la Nutrition et du Comportement Alimentaire, Paris, Anne Blais, PhD.
- Laboratoire LTDS UMR 5513 Lyon, ESRF Grenoble, Inserm U 1033 Lyon.
- Laboratoire LAMIH UMR CNRS 8201, Valenciennes.
- Groupement des Hôpitaux de l'Institut Catholique de Lille (GHICL) / Faculté Libre de Médecine, F-59000 Lille ; Département de traumatologie-orthopédie France ; UC Lille, Lille.

Locales et régionales :

- Service de rhumatologie Tours, Nancy et Lyon.
- Université d'Orléans et CNRS.
- Prisme Orléans.
- CBM Orléans.
- Université de Tours.
- CHU de Tours.
- ICOA.



INSIS - Institut des sciences de l'ingénierie et des systèmes
INEE - Institut écologie et environnement
INSU - Institut national des sciences de l'univers

1C, avenue de la Recherche Scientifique
 45071 ORLEANS Cedex 2
 Tél. : (33) 2 38 25 54 96
 Fax : (33) 2 38 69 60 04

Site > <http://www.icare.cnrs-orleans.fr>

Directeur : Iskender GÖKALP
 iskender.gokalp@cnrs-orleans.fr

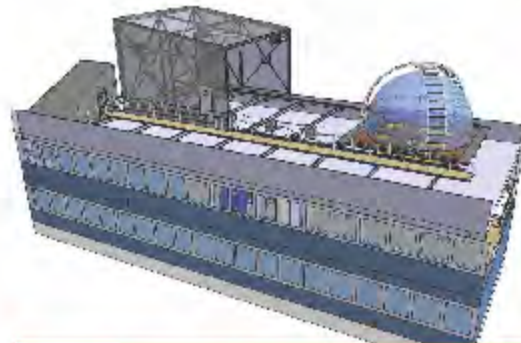
ICARE - UPR3021

Institut de Combustion Aérodynamique
 Réactivité et Environnement

Créé en 2007 par la fusion du Laboratoire de Combustion et Systèmes Réactifs et du Laboratoire d'Aérodynamique, **ICARE**, Institut de Combustion, Aérodynamique, Réactivité et Environnement est une unité propre du CNRS, UPR3021, conventionnée avec l'Université d'Orléans.

Il est rattaché à l'institut des Sciences de l'Ingénierie et des Systèmes du CNRS et au pôle de recherche Énergie et Matériaux de l'Université d'Orléans. Il fait aussi partie de la Fédération de Recherche EPEE (FR 776).

ICARE est l'un des principaux laboratoires de recherche français dans le domaine de l'énergie, de la propulsion pour le transport terrestre et spatial et de la réactivité atmosphérique.



Projet HELIOS - Chambre de simulation atmosphérique, première installation de ce type en France et en Europe

Chambre de combustion turbulente à haute pression à 10 MPa



Effectifs

- 26 chercheurs enseignants-chercheurs
- 23 doctorants
- 11 post-doctorants et chercheurs invités
- 19 ingénieurs et techniciens
- 21 contractuels et stagiaires

Mots Clés

Combustion, cinétique chimique, réactivité atmosphérique, flammes, turbulence, polluants, ondes de choc, qualité de l'air, sécurité industrielle, propulsion spatiale chimique et électrique, écoulements supersoniques et hypersoniques, gaz raréfiés, rentrées atmosphériques, plasmas, microgravité, souffleries, diagnostics optiques et laser, simulation numérique.

Formations par la recherche

- Université d'Orléans
- Ecole doctorale Sciences et Technologies
- Master Énergie et Environnement

COLLABORATIONS : AEROME, AIRBUS, Airbus, ASTRIUM, OILAS, EADS, ESA, CEA, CNES, Commission Européenne, EDF, GDF-Suez, IFP, INERIS, IRSN, MGD, ONERA, PSA, Renault, Royal, SNECMA, SAPE, Total, Turbomeca...
 Laboratoires académiques français, instituts de recherche européens

COLLABORATIONS INTERNATIONALES : EU, USA, Canada, Russie, Chine, Belgique, Liban, Turquie, Argentine...

Délégation Centre Limousin Poitou-Charentes



Stabilisation de flamme par champs magnétiques © ICARE

Thèmes de recherche

Les différents thèmes de recherche de l'institut ICARE sont les suivants :

Combustion

- Cinétiques chimiques
- Formation et réduction des polluants
- Nouveaux carburants
- Nouvelles technologies de combustion
- Flamme laminaire et turbulente
- Dynamique des explosions chimiques
- Gazéification, combustion multiphasique

Réactivité atmosphérique

- Dégradation atmosphérique des composés organiques volatils et semi-volatils
- Formation des aérosols organiques secondaires
- Réactions gaz-surface
- Réactions influençant la capacité oxydative de la troposphère
- Mesures de l'air ambiant et inter calibration instrumentale

Propulsion spatiale et écoulements à grande vitesse

- Propulsion électrique
- Propulsion chimique
- Écoulements à très grande vitesse

Moyens Expérimentaux

Souffleries supersoniques et hypersoniques, moyens d'essais pour la propulsion spatiale, réacteurs pour la cinétique chimique, chambres de simulation atmosphérique, brûleurs laminaires et turbulents, chambres de combustion haute pression, tubes à choc et de détonation, diagnostics laser, caméras rapides et ultra rapides, chromatographie, spectrométrie de masse, spectroscopie FTIR, spectroscopie optique, électroaimants.



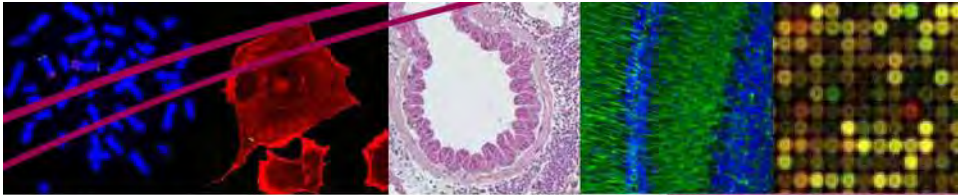
Flammes laminaires à haute pression en configuration contre-courant © ICARE



Installation pour l'étude d'accélération de flamme © ICARE

ONIS-DU-PC-ICARE-UPR3021-14-14-02-11





INSB - Institut des sciences biologiques



3B, rue de la Férolerie
45071 ORLEANS Cedex 2
Tél : (33) 2 38 25 54 38
Fax : (33) 2 38 25 79 79

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

Directrice : Valérie QUESNIAUX
quesniaux@cnrs-orleans.fr

INEM - UMR7355

Immunologie et Neurogénétique Expérimentales
et Moléculaires

L'INEM, unité mixte de recherche CNRS et Université d'Orléans située sur le campus du CNRS d'Orléans, étudie les mécanismes impliqués dans les relations hôte-pathogène, l'inflammation et la neurogénétique. Pour ce faire, l'INEM développe et étudie des modèles murins de maladies humaines. Ses recherches émanent aussi directement de la clinique et visent à améliorer le diagnostic et la thérapie des pathologies étudiées.

Équipes de recherche et pathologies étudiées :

- **Relations hôte-pathogène** : la tuberculose et le neuropaludisme
- **Inflammation pulmonaire** : l'asthme, l'emphysème et la fibrose pulmonaire
- **Neurogénétique** : l'autisme et les déficiences mentales

La synergie entre ces expertises complémentaires permet de développer un projet transversal en Neuroinflammation.

L'INEM est Laboratoire International Associé (LIA) « TB Immunity » avec l'Université du Cap en Afrique du Sud depuis 2007. L'INEM a fondé un deuxième LIA « Lung Inflammation » avec l'Université de Sao Paulo, Brésil en 2012, permettant des échanges d'étudiants, ingénieurs et chercheurs.

L'INEM est certifiée ISO9001:2008 LRQA d'assurance qualité depuis 2008.



Analyse des interactions cellulaires par microscopie en fluorescence © INEM

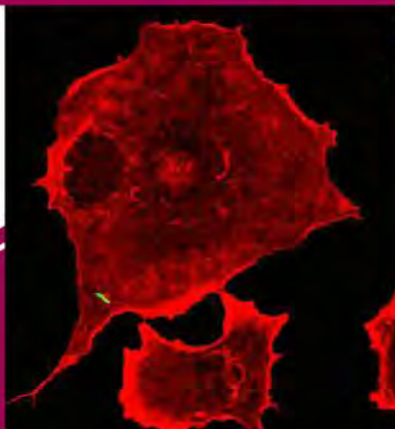
Effectifs

- 5 chercheurs CNRS et CHRO
- 8 enseignants-chercheurs
- 11 doctorants et post-doctorants
- 10 ingénieurs et techniciens
- 4 ingénieurs sur contrat

Mots Clés

Inflammation, asthme, fibrose pulmonaire, emphysème, signaux de danger, inflammasome, cytokines, IL-1, IL-17, IL-33, infections, récepteurs Toll-like (TLR), NLRs, MyD88, TNF, IL-1, mycobactéries, lipomannanes, PIM, neurogénétique, autisme, déficiences mentales, neurotoxicité.

Macrophage infecté par une mycobactérie (BCG) exprimant la GFP (Green Fluorescent Protein) © INEM



Formations par la recherche



L'INEM est impliqué dans le Master « Santé, sciences biologiques et chimie du vivant » de l'Université d'Orléans (Spécialités : Biologie Moléculaire et Cellulaire, Techniques Bioindustrielles. Disciplines : Génétique humaine; Immunologie) et contribue au Master Infectiologie de Tours. L'INEM accueille environ 40 stagiaires par an de niveau BTS, IUT, Licence, Master et Doctorat, certains aussi de Pôle-Emploi.

COLLABORATIONS : L'INEM collabore avec des laboratoires académiques et privés au niveau régional, national et international. Au niveau européen, les équipes ont coordonné un projet sur la tuberculose TB REACT et participé à plusieurs autres projets, notamment MPCM ou EUMODIC. L'INEM est membre du cluster « Infectiologie » FED4425 et du GDR N°3374 ABioPlas « Applications Biomédicales des Plasmas ».

Délégation Centre Limousin Poitou-Charentes



Étude des mécanismes moléculaires en culture de cellules *in vitro* © INEM

Thèmes de recherche

Relations hôtes-pathogènes - V. Quesniaux

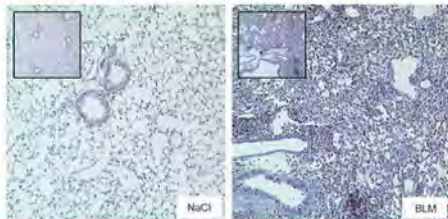
L'équipe étudie les relations hôte-pathogène au niveau moléculaire et cellulaire, impliquées dans le neuropaludisme et la tuberculose, notamment le rôle de cytokines de la famille du TNF ou de l'IL-1, en utilisant des modèles d'infection dans des souris génétiquement modifiées. En particulier, les mécanismes de reconnaissance des pathogènes par des récepteurs de l'hôte tels que récepteurs Toll-like (TLRs) ont été étudiés. L'activité immunosuppressive de certains glycolipides de la paroi des mycobactéries, purifiés ou synthétiques, est analysée afin d'identifier de nouvelles voies d'immunointervention.

Inflammation pulmonaire, signaux de danger, asthme - I. Couillin et B. Ryffel

L'équipe s'intéresse aux pathologies pulmonaires en expansion telles que la fibrose, l'emphysème ou l'asthme allergique afin d'étudier les mécanismes de la réponse immunitaire. L'endommagement tissulaire induit l'activation de l'inflammasome permettant la maturation de l'IL-1 β . Le rôle critique des récepteurs purinergiques à l'ATP est analysé, ainsi que les mécanismes conduisant à une réponse de type Th17/Th22 impliqués dans la mise en place et le contrôle de l'asthme et de la fibrose. Les expériences *in vivo* permettent d'évaluer les réponses de l'hôte à l'agression pulmonaire, et les études *ex vivo* et *in vitro* d'analyser les composantes cellulaires et moléculaires impliquées.

Neurogénétique - S. Briault

La thématique de l'équipe porte sur la génétique de l'autisme et des déficiences mentales (DM), avec trois champs d'étude complémentaires que sont l'identification de gènes impliqués dans ces pathologies,



Analyse histologique de modèle *in vivo* montrant un poumon sain ou atteint de fibrose pulmonaire © INEM

Moyens Expérimentaux

Plateforme de génomique-transcriptomique *GenoTrans*

Analyse fonction pulmonaire par pléthysmographie non-invasive et invasive ;

Accès aux animaleries, isolateurs et laboratoire P2-P3 ; Culture de cellules, de bactériologie et parasitologie, Histologie ; Hématologie ;

Biologie moléculaire et transgène ;

Cytométrie en flux ; Microscopie de fluorescence et confocale ; Electrophysiologie, analyses comportementales.

l'étude de leur physiopathologie, ainsi que le développement et l'évaluation d'outils diagnostiques et thérapeutiques. C'est dans ce cadre, qu'est étudiée une molécule active sur les troubles comportementaux du modèle souris d'une forme de DM, le syndrome de l'X fragile. Par ailleurs, l'équipe s'intéresse également aux effets neurodéveloppementaux de l'intoxication chronique périnatale par de faibles doses de pesticides chez la souris.

L'INEM héberge la **Plateforme GenoTrans** (CNRS INEM, TAAM, CBM, Université d'Orléans et CHRO) permettant l'analyse du génome et du transcriptome notamment chez l'homme et la souris.

Une création d'entreprise récente : Artimmune

L'expertise du laboratoire en immunologie a permis l'émergence en 2010 d'Artimmune, une jeune entreprise de recherche préclinique en plein essor. Elle effectue des études précliniques *in vitro* et *in vivo* pour tester l'efficacité de candidats médicaments dans des modèles de pathologies respiratoires et du système nerveux central, infectieux ou non : en particulier des modèles murins d'asthme allergique, de syndrome de détresse respiratoire aiguë, d'emphysème, de fibrose pulmonaire ou de sclérose en plaque.





INSU - Institut national des sciences de l'univers
INEE - Institut écologie et environnement

Campus Géosciences
 1A rue de la Férolière
 45071 ORLEANS Cedex 2
 Tél. : (33) 2 38 49 25 34
 Fax : (33) 2 38 49 44 76

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

Directeur : Bruno SCALLET
 dir-isto@cnrs-orleans.fr

Directrice adjointe :
 Fatima LAGGOUN-DÉFARGE



ISTO - UMR7327

Institut des Sciences de la Terre d'Orléans

L'Institut des Sciences de la Terre d'Orléans regroupe l'ensemble des Géosciences du domaine académique en région Centre. Les recherches recouvrent un vaste champ disciplinaire de la Géologie, des magmas jusqu'aux environnements actuels en passant par l'étude des ressources minérales et celles des bassins sédimentaires, cela par des approches complémentaires (terrain, analyse, expérimentation). La recherche est structurée en quatre grands programmes :

Fonctionnement et Evolution des Biogéosystèmes Continentaux

La spécificité de l'ISTO est de rassembler une diversité d'expertises et d'approches autour du vecteur « eau », et des milieux et territoires que celui-ci traverse. Au cœur de nos cibles de recherches figurent ainsi le sol, les sédiments et roches, avec les organismes vivants qui s'y développent (végétation, faune et micro-organismes) et y assurent des fonctions indispensables de régulation, de stockage, de transport et de recyclage des éléments. La diversité de nos expertises s'exprime plus particulièrement par la combinaison d'une démarche naturaliste d'observation du fonctionnement des milieux et de caractérisation de leurs compartiments, avec une démarche d'expérimentations/analyses au laboratoire et de simulations mécanistes et numériques.

Géodynamique

Les travaux au sein de ce Grand Programme relient les différentes approches de la tectonique, ou plus généralement de la géodynamique, mises en oeuvre à l'ISTO. La lithosphère est un système complexe dont la dynamique est sous le contrôle de nombreux paramètres interdépendants tels que la lithologie, la pression, la température, le taux de déformation, la chimie des fluides y circulant. Tous ces paramètres interfèrent d'une façon mal comprise dans les processus de localisation, ou de non-localisation, de la déformation, donc sur la cinématique.



Campus Géosciences - Orléans 4110

Effectifs

- 47 chercheurs enseignants-chercheurs
- 50 doctorants et post-doctorants
- 20 ingénieurs, techniciens, administratifs

Mots Clés

Liquides silicatés, volcanisme, pétrologie expérimentale, cristallographie, tectonique, géodynamique, métallogénie, ressources naturelles, environnement, matières organiques, paléo-environnements, bassins sédimentaires, cycles biogéochimiques des éléments.

Inondation de la rivière Jingou (périmètre nord du Tian Shan) dans les séries continentales plissées du bassin d'avant pays du Junggar à 4000



Formations par la recherche

Les formations par la recherche : Licence, master et doctorat

- Observatoire des Sciences de l'Univers en région Centre
 - Licence en Sciences de la Terre et de l'Environnement
 - Master en Sciences de la Terre, de l'Univers et de l'Environnement

COLLABORATIONS : Nationales : BRGM, INRA, IPG Paris, IRD, IFRANDRA, Université d'Aix en Provence, Bordeaux 1, Besançon, Clermont-Ferrand, Montpellier (UPMC, Paris VI), Poitiers, Rennes, Toulouse, Nancy, Nantes.
 Européennes : INGV, Rome II, Palermo, Pisa (Italie), CSIC, Granada (Espagne), Athènes, Bayreuth, Berlin (Allemagne), Bristol, Lancaster, Liverpool (Royaume-Uni), Genève, Liège.
 Internationales : EMERAPA (Brésil), Beijing et Nanjing (Chine), Edson-Pa et Carnegie (USA), Montréal (Canada), Tokyo (Japon), Oslo (Norvège).

Délégation Centre Limousin Poitou-Charentes



Simulation d'écoulement de gaz dans les bulles d'une ponce volcanique © ISTO

Fluides

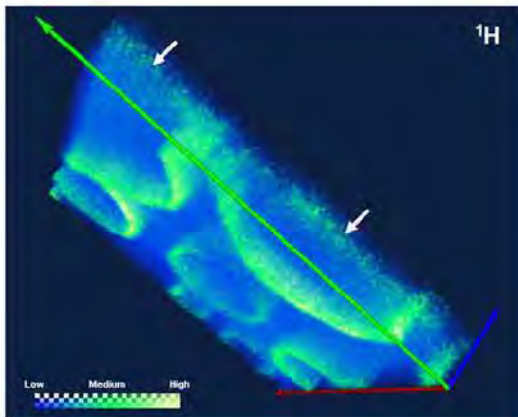
Les fluides sont des agents essentiels de transfert de matière dans une large gamme de géosystèmes allant des enveloppes externes à la Terre profonde. Ils interviennent évidemment dans les processus de redistribution des éléments chimiques dont les concentrations minérales sont un cas particulier. Ce sont les acteurs principaux de la mobilisation, du transport et du dépôt des métaux, même si d'autres agents de transfert (liquides silicatés) peuvent être impliqués pour une part quelquefois prépondérante (préconcentrations magmatiques). Les fluides sont aussi des agents (ainsi que des témoins) des processus géodynamiques, qu'il s'agisse de la localisation de la transition ductile-fragile, du déclenchement des séismes, des mécanismes de déformation à l'échelle du cristal. Enfin, les fluides sont impliqués dans une large gamme de procédés géomimétiques dont nos sociétés font (feront ?) un large usage tels que la géothermie, le stockage du CO₂, le traitement des minerais, l'élaboration de matériaux par synthèse hydrothermale et la production d'hydrogène naturel.

Magmas

Les magmas sont des agents essentiels de la dynamique de la Terre et des planètes du système solaire. Ils sont impliqués dans une large gamme de processus, comme la fusion

Moyens Expérimentaux

Presse Paterson, Mesures de conductivité, Fours haute température à atmosphère contrôlée, autoclaves et réacteurs de synthèse hydrothermale à trempe rapide, réacteur de chauffage interne à haute performance, piston cylindre, atelier mécanique haute pression, centre Meso calcul. Microsondes électroniques (BRGM/CNRS/UO), spectromètre Raman, Microspectromètre IR, dosage de l'eau par KFT, diffractomètres RX (diffraction et DPA), goniomètre de texture, BET, microtomographe, spectromètre UV/VIS, microscopes optiques, micromanipulateur sous stéréomicroscope, réflectométrie, micro-thermométrie, magnétométrie, oedomètre, séparation minérale. Absorption atomique, ICP, titration Fe²⁺, analyseur d'acides aminés, électrophorèse capillaire, appareils de chromatographie en phase gazeuse, couplage CPG-Spectromètre de masse, analyseur élémentaire (CHNS/O), Rock Eval, couplage chromatographique (GC-LC), Cartographie numérique, analyse d'image, DAO, Litholamellage, polissage, préparation kéroène.



Nucléation des bicristaux de nacre en NanoSIMS © ISTO

mantellique et le volcanisme, la construction et la maturation de la croûte continentale, la constitution chimique de l'atmosphère. En retour, les magmas jouent le rôle de sonde des mécanismes d'évolution de la Terre et des planètes à différentes échelles. L'avancement scientifique dans la compréhension des processus magmatiques passe maintenant par des études menées dans des conditions magmatiques de plus en plus réalistes, en termes de composition chimique, paramètres internes (pression, température, fugacités des gaz), mais également de variables dynamiques (vitesses de décompression et de déformation).

L'ISTO jouit d'une reconnaissance nationale dans le cadre des investissements d'avenir. Porteur de projet pour le **Labex VOLTAIRE**, l'équipex **PlaneX** et partenaire de l'équipex **Nanomagex**. Il bénéficie également du label INSU : **Service d'Observation (SO) «Tourbières»**.

ONSUDP/ISTO/UMR7327/14148/01



LIFO

EA 4022 - Laboratoire d'Informatique Fondamentale
d'Orléans
Institut Modélisation, Systèmes, Langages



Directeur : Jérôme DURAND-LOSE
directeur.lifo@listes.univ-orleans.fr

Dir. Adjoint: Sébastien LIMET
LIFO bat IIIA – Université Orléans
Rue Léonard de Vinci - 45067 Orléans
Tél : (33) 2 38 41 70 11
Site : <http://www.univ-orleans.fr/lifo/>

Le Laboratoire d'Informatique Fondamentale d'Orléans, laboratoire de l'Université d'Orléans et de l'ENSI de Bourges.

Les recherches menées au LIFO concernent la science informatique et les STIC. Elles vont des algorithmes à la visualisation scientifique, de l'apprentissage au calcul haute performance, de la vérification de protocoles à la sécurité des systèmes. Le laboratoire est structuré en quatre équipes :

L'équipe Contraintes et Apprentissage (CA), dirigé par Christel VRAIN:

- **Contraintes** : Les formalismes logiques permettant la description de problèmes complexes et les techniques associées en assurant la résolution efficace.
- **Apprentissage** : L'apprentissage symbolique, numérique et statistique permettant d'extraire automatiquement de masses de données des descriptions utiles et exploitables.
- **Traitement automatique des langues** : Un axe thématique transversal fédérateur autour du traitement de la langue et l'exploitation de ressources langagières.

L'équipe Graphes, Algorithmes et Modèles de Calcul (GAMoC), dirigé par Nicolas OLLINGER :

- **Combinatoire de graphes** : structure des graphes cubiques, les graph (H,k) -stable de taille minimum, la complémentation de Seidel.
- **Algorithmes des graphes et résolution exacte de problèmes NP-difficiles** : algorithme à paramètre fixe ou algorithmes exponentiels modérés.
- **Nouveau monde du calcul** : exploration des modèles non-conventionnels du calcul, en particulier les machines à signaux et l'auto-assemblage.

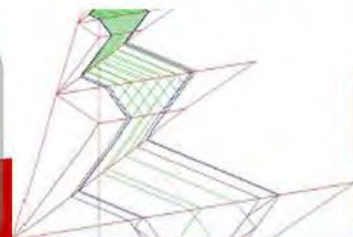


Effectifs

45 enseignants-chercheurs
4 post-doctorants
22 doctorants
2 ingénieurs, techniciens,
administratifs

Mots clés

Informatique - STIC - intelligence artificielle - spécification et vérification - calcul haute performance, cloud, systèmes répartis - visualisation scientifique - sécurité - algorithmique, complexité, automate, graphes



L'équipe **Parallélisme Réalité virtuelle et Vérification de systèmes** dirigée par Frédéric LOULERGUE :

- **Parallélisme structuré** : objectif général de conception d'outils et d'environnements pour le développement et la compilation vérifiée de programmes parallèles.
- **Intergiciels pour la visualisation et la simulation** : l'élaboration d'outils de modélisation et de développement pour la visualisation scientifique interactive.
- **Vérifications de systèmes** : effectuer des recherches dans le domaine de XML et services web et de poursuivre des travaux autour du model-checking de systèmes concurrents et autour de la vérification par approximations.

L'équipe **Sécurité et Distribution des Systèmes** dirigé par Christian TOINARD.

- **Sécurité et systèmes répartis à large échelle** : définition d'architectures innovantes de sécurité pour les systèmes répartis et par les systèmes répartis
- **Sécurité des très grands clusters de calcul**
- **Infrastructures de confiance et détection d'intrusions**

Moyens Expérimentaux :

- Grappes de calcul
- Systèmes de tracker



Formations par la recherche

- Ecole Doctorale Mathématiques, Informatique, Physique Théorique et Ingénierie des Systèmes (MIPTIS), dirigée par Ioan TODINCA, commune à l'Université d'Orléans et à l'Université de Tours.

Formations adossées au LIFO

- Master MIAGE (Méthodes Informatiques Appliquées à la Gestion des Entreprises) de l'Université d'Orléans
- Master Informatique de l'Université d'Orléans
- Filière d'ingénieur Sécurité et Technologies Informatiques (STI) de l'ENSI de BOURGES

Collaborations :

Nationales : Universités de Paris, Bordeaux, Nice, Montpellier, Grenoble, Lyon, Clermont-Ferrand, Metz, Tours.

Pass Technologie, France Telecom, Valid'IT, BRGM, Conseil général, CEA.

Internationales : Portugal, Etats-Unis, Pologne, Chili, Norvège, Japon, Brésil, Uruguay.



INSU - Institut national des sciences de l'univers
INEE - Institut écologie et environnement



5A, avenue de la Recherche Scientifique
 45071 ORLEANS Cedex 2
 Tél. : (33) 2 38 25 52 60
 Fax : (33) 2 38 63 12 34

Site > <http://ipc2e.cnrs-orleans.fr>

Directeur : Michel TAGGER
 direction-ipc2e@cnrs-orleans.fr

LPC2E - UMR 7328

Laboratoire de Physique et Chimie de l'Environnement et de l'Espace

Le Laboratoire de Physique et Chimie de l'Environnement et de l'Espace **LPC2E** est une Unité Mixte de Recherche du Centre National de Recherche Scientifique (CNRS) et de l'Université d'Orléans. Il est rattaché à l'Institut National des Sciences de l'Univers du CNRS, et est l'un des laboratoires fondateurs de l'Observatoire des Sciences de l'Univers en Région Centre (OSUC).

Le LPC2E est l'un des principaux laboratoires spatiaux français, travaillant en étroite partenariat avec le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) pour la conception, la réalisation et l'exploitation scientifique d'instruments spatiaux.

Les activités de recherche du LPC2E concernent l'étude du milieu spatial dans quatre domaines :

- Physique des Plasmas Spatiaux
- Physico-Chimie de l'Atmosphère Terrestre
- Physico-Chimie des Environnements Planétaires
- Radioastronomie

Le LPC2E développe l'instrumentation nécessaire à ses recherches. Il mène donc en parallèle des études de recherche et développement, en particulier sur des capteurs électriques et magnétiques et l'électronique associée. Il participe à l'axe régional de micro-électronique.

Les activités de recherche sont basées sur le développement et l'exploitation scientifique d'instruments utilisés au sol (études de laboratoire, grands instruments), à bord d'avions simulant la micropesanteur, sous des ballons stratosphériques et à bord de satellites et de sondes spatiales.



Site LPC2E, sur le campus ORLEANS

Effectifs

- 29 chercheurs enseignants-chercheurs
- 12 doctorants et post-doctorants
- 43 ITA-CNRS

Mots Clés

Physico-chimie de l'atmosphère, stratosphère, haute troposphère, vortex polaire, région intertropicale, ozone, espèces azotées, espèces halogénées, aérosols stratosphériques, nuages stratosphériques polaires, cirrus, physique des relations Soleil-Terre, géophysique externe, météorologie de l'espace, vent solaire, magnétosphère, ionosphère, turbulence plasma, ondes plasma, ondes radio, environnement électromagnétique de la Terre, environnements planétaires et cométaires, radioastronomie, galaxies, pulsars, ondes gravitationnelles, propagation des ondes dans un milieu aléatoire, capteurs électriques, capteurs magnétiques, instrumentation spatiale, technologie spatiale, spectrométrie de masse, spectrométrie optique, micro-électronique, traitement du signal, modélisation.



Nuage de pouzzolée

Formations par la recherche



Le LPC2E intervient dans différentes filières d'enseignement :

- Master « Sciences de la Terre, de l'Univers et de l'Environnement de l'OSUC, spécialité Sciences de l'Atmosphère et de l'Espace,
- Master Chimie, spécialité « Chimie, Pollutions et Risques Environnementaux » (CPRE) (Université d'Orléans),
- Master « Physique et Sciences Pour l'Ingénieur » (PSP) spécialités « Energétique, Environnement et Espace » (EEE) et « Electronique, Signaux et Micro-systèmes » (ESM) (Universités d'Orléans et Tours).

COLLABORATIONS : Le LPC2E collabore avec plus de 20 laboratoires français et de nombreux laboratoires ou instituts étrangers, dans le cadre de programmes européens ou de coopérations internationales.

Délégation Centre Limousin Poitou-Charentes

LPC2E - UMR7328

Laboratoire de Physique et Chimie
de l'Environnement et de l'Espace



Thèmes de recherche

Les recherches en **Physico-Chimie de l'Atmosphère Terrestre** sont motivées par les problèmes du changement climatique global et par exemple de l'évolution de la couche d'ozone de la stratosphère (située entre environ 12 et 35 km) et du changement climatique global. Elles ont pour objectif l'étude de la composition chimique et de la dynamique de la haute troposphère et de la stratosphère à toutes latitudes. Elles couplent des mesures d'espèces chimiques (par spectrométrie optique à distance et *in situ*), de la modélisation numérique du système atmosphérique à toutes échelles, ainsi que des études en laboratoire des réactions chimiques impliquées (effectuées en collaboration avec l'ICARE - CNRS Orléans).

De nouveaux axes concernent des études de l'interaction stratosphère/ionosphère, ainsi que des études du dégazage de la géosphère avec notamment le satellite TARANIS du CNES dédié aux phénomènes lumineux transitoires de la haute atmosphère (en partenariat avec le laboratoire ISTO - CNRS et Université d'Orléans, l'INRA et le BRGM).

La compréhension des **Environnements Planétaires** (atmosphères, échantillons martiens, poussières cométaires) nécessite d'avoir recours à des méthodes d'analyse *in situ*. Le laboratoire développe des techniques d'analyse physico-chimiques, basées sur la spectrométrie de masse et la cathodoluminescence, pour étudier les phases minérales des grains cométaires ainsi que leur partie organique, avec des applications potentielles en exobiologie.



Expériences spatiales



Expériences réalisées sous ballons

Moyens Expérimentaux

Laboratoires techniques :

- électronique et microélectronique,
- technologie,
- mécanique de précision,
- spectroscopie optique,
- spectrométrie de masse.

Bureau d'étude : CAO, DAO, IAO et salle propre.

Instruments sur des missions spatiales en cours ou en projet du CNES (TARANIS), ESA (ROSETTA, Solar Orbiter), de la NASA (Solar Probe +), de l'ESA/JAXA (BepiColombo).

Les recherches en **Physique des Plasmas Spatiaux** sont orientées vers l'étude des interactions entre les particules provenant du Soleil et les environnements ionisés de la Terre, des planètes et des comètes. Elles font appel aux sciences et techniques «radio». Les thèmes de recherche comprennent l'étude de la convection aux hautes latitudes, la caractérisation du milieu ionisé (paramètres du plasma thermique et des ondes électrostatiques ou électromagnétiques), l'étude des turbulences plasma et la propagation des ondes dans les milieux aléatoires. **La surveillance de l'environnement électromagnétique de la Terre et la météorologie de l'espace sont deux activités en plein essor.**

Les thèmes de recherches en **Radioastronomie** concernent l'étude des étoiles à neutrons (pulsars) et des échelles de distances extragalactiques. Pour cela, les émissions radio provenant d'objets célestes comme les galaxies et les pulsars sont surveillées et mesurées depuis la station de radioastronomie de Nançay.

L'activité expérimentale est complétée par une activité théorique sur les sources d'ondes gravitationnelles. Les programmes expérimentaux s'appuient sur des activités de recherche & développement en métrologie, en traitement du signal, en électronique et microélectronique.

CNRS/OSUC/LPC2E/UMR7328 PL 14-1448-13



PRISME



EA 4229 - Laboratoire Pluridisciplinaire de Recherche en
Ingénierie des Systèmes, Mécanique et Energétique
Institut Energie et Matériaux
Institut Modélisation, Systèmes, Langages

Directeur : Azeddine KOURTA
directeur.prisme@univ-orleans.fr

Université d'Orléans
Rue Léonard de Vinci - 45072 Orléans
Tél : (33) 2 38 49 45 14
Site : <http://www.univ-orleans.fr/prisme/>

Le Laboratoire PRISME est un laboratoire de l'université d'Orléans, labellisé par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la recherche (Unité Propre de l'Enseignement Supérieur UPRES n°4229).

La vocation du laboratoire PRISME est pluridisciplinaire dans le domaine général des sciences pour l'Ingénieur sur un large spectre de champs disciplinaires incluant la combustion dans les moteurs, l'énergétique, l'aérodynamique, la mécanique des matériaux, le traitement du signal et de l'image, l'automatique et la robotique.

Le laboratoire a choisi de se structurer avec des pôles scientifiques organisés en axes thématiques.

Le pôle **Fluides, Mécanique, Matériaux et Energétique (F2ME)** développe des actions de recherche dans le domaine des transports (automobile, aéronautique), le domaine des systèmes énergétiques (combustion, matériaux énergétiques, matériaux haute température, ...) mais aussi dans le génie civil (matériaux pour les constructions, ...). L'impact environnemental est l'un des objectifs communs : cela va par exemple, des émissions d'espèces polluantes dues à des combustions contrôlées ou non (motorisation, explosion...) à la fiabilité des structures (risques) et l'emploi de nouveaux matériaux.

Axes thématiques du pôle :

- Ecoulement et Systèmes Aérodynamiques
- Energie, Combustion et Moteurs
- Combustion et Explosions
- Dynamique des Matériaux et des Structures
- Mécanique des Matériaux Hétérogènes
- Génie Civil



Effectifs

105 enseignants-chercheurs

70 doctorants

8 ingénieurs, techniciens,
administratifs

Mots clés

Mécanique des solides, mécanique des fluides, combustion, énergétique, matériaux pour le génie civil, biomécanique, propulsion, automatique, robotique, traitement du signal, traitement d'images, vision, modélisation des systèmes complexes, diagnostics, contrôle-commande

PRISME



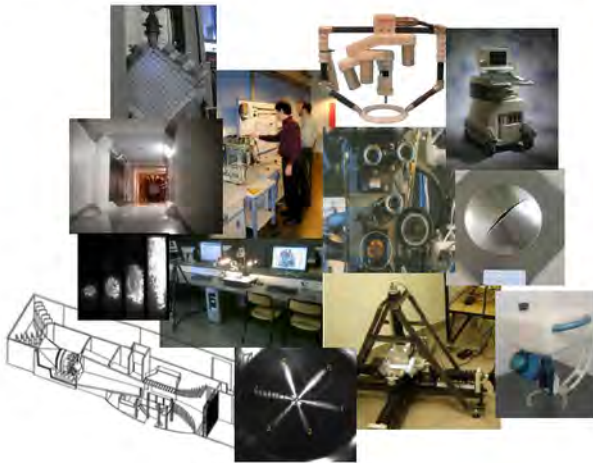
Le pôle **Images, Robotiques, Automatique et Signal (IRAUS)** développe des actions de recherche concernant l'ingénierie des systèmes et les systèmes de traitement de l'information. Les domaines d'applications sont multiples puisque cette spécification scientifique peut intervenir dans tous les volets des sciences pour l'ingénieur.

Axes thématiques du pôle :

- Image et Vision
- Traitement du Signal
- Robotique
- Automatique

Des thèmes **Transversaux sont développés**, autour de trois axes majeurs :

- Risques Industriels et Environnementaux
- Contrôle des Systèmes Energétiques
- Ingénierie des Systèmes de Santé



Formations par la recherche

- Ecole Doctorale Energie, Matériaux et Sciences de l'Univers
- Ecole Doctorale Maths-Info-Physique Fondamentale-Ingénierie des Systèmes
- Masters Mention : « Energie et Matériaux » & « Mécatronique, Automatique Robotique et Signal »

Moyens Expérimentaux :

- ✓ *Machines de traction-compression, dont une à haute température, Bancs d'essais pour renforts tissés,*
- ✓ *Bancs de sollicitation de structures à des explosions à échelle réduite, Tube à explosion pour sollicitation de plaques et coques, système d'essais dynamiques,*
- ✓ *Veines d'essais, souffleries subsoniques*
- ✓ *Cellules d'essais moteurs, moteurs optiques ou non, cellule dynamique, enceintes haute température- haute pression*
- *Bancs d'allumage, de suivi de détonations gazeuses, d'explosions de poussières, four de pyrolyse en conditions supercritiques*
- *Nombreuses techniques de mesure intrusives ou non (capteurs de pression multi-voies haute cadence, balances aérodynamiques, analyseurs physico-chimique, mesures de particules, techniques optiques (PIV, LDA, LIF, LII, Tomographie, IR ...)*

Collaborations :

Nationales :

CNRS, Universités de Lyon, du Havre, Ecoles des Mines, CEA, IFPEN, ONERA, CNES, DGA, CHRU, ...

Internationales :

Algérie, Autriche, Australie, Canada, Corée, Danemark, Maroc, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suisse, USA, Thaïlande, Tunisie, Vietnam, ...
Plusieurs programmes européens

Industriels :

Air liquide, St Gobain, CPM, Sofraser, ANDRA, ASGA, ERDF, John Deere, Héron technologies, Wirecom, Atcom télémétrie, Nexter industries, EADS, Renault, PSA, ...

L'offre de formation du Lycée Benjamin Franklin

Diplôme de Comptabilité
et de Gestion (Licence)

Accès post-bac et post BTS

DIPLOME SUPÉRIEUR de Comptabilité
et de Gestion en alternance (Master)

LICENCE PROFESSIONNELLE
Énergie et Développement Durable

Enseignement
Supérieur

CLASSES PRÉPARATOIRES
AUX GRANDES ÉCOLES
Physique et Technologie
Sciences de l'ingénieur

BTS Comptabilité Gestion
des Organisations

BTS Informatique
Services Informatiques
aux Organisations

BTS Conception de produits
Industriels

BTS Electrotechnique :
Voie scolaire et apprentissage

BTS Industrialisation
des Produits Mécaniques

Cycle
Terminal

Enseignement Général

LITTÉRAIRE	ECONOMIQUE ET SOCIAL	SCIENTIFIQUE	
Terminale Littéraire	Terminale Economique et Social	Terminale Sciences de la Vie et de la Terre	Terminale Sciences de l'ingénieur
Première Littéraire	Première Economique et Social	Première Sciences de la Vie et de la Terre	Première Sciences de l'ingénieur

Enseignement Technologique

TERTIAIRE	INDUSTRIEL & DÉVELOPPEMENT DURABLE
Terminales STG	Terminales STI
Premières STG	Premières STI

Enseignement Professionnel

Terminale Professionnelle Technicien d'usinage	Terminale Professionnelle Electrotechnique
Première Professionnelle Technicien d'usinage	Première Professionnelle Electrotechnique

Seconde
Générale et
Technologique

Enseignement d'exploration

Création et innovation technologique	Sciences de l'ingénieur	Littérature et société	Grec ancien	Latin
Sciences et laboratoire	Méthodes et pratiques scientifiques	Sciences économiques et sociales	Principes fondamentaux de l'économie et de la gestion	Italien V3

Seconde Professionnelle Technicien d'usinage	Seconde Professionnelle Electrotechnique
--	--

Classe de troisième



Enseignement général et technologique

Baccalauréat général

- Littéraire / L
- Économique et social / ES
- Scientifique / S

Baccalauréat technologique

- sciences et technologies du management et de la gestion / STMG

Classes préparatoires aux grandes écoles

- Scientifique
- Littéraire
- Économique
- Agro-Véto - BCPST : Biologie, Chimie, Physique, Sciences de la Terre



- "Pour un lycée ouvert de la réussite, de l'ambition dans le projet d'orientation et de la citoyenneté"



www.lycee-pothier.com

2 Bis rue Marcel Proust - 45044 ORLÉANS CEDEX1
02 38 79 56 00

LES LYCÉES
VOLTAIRE



LYCÉE VOLTAIRE

ENGAGEMENT / QUALITÉ
OUVERTURE / AMBITION
DIVERSITÉ / EXCELLENCE

SECONDE

ENSEIGNEMENTS D'EXPLORATION

CHOIX 1

- Sciences Économiques et Sociales ou Principes Fondamentaux de l'Économie et de la Gestion.

CHOIX 2

- Littérature et société
- Création et activités artistiques : arts du spectacle, arts visuels (projet interdisciplinaire)
- Méthodes et pratiques scientifiques
- Sciences et laboratoire
- Santé et social
- Biotechnologie
- Italien LV3
- Latin

ENSEIGNEMENTS FACULTATIFS

- Théâtre
- Arts plastiques
- Histoire des Arts
- Latin et italien LV3

LANGUES

- Anglais,
- Espagnol
- Allemand et italien LV3
- Section européenne anglais (DNL : mathématiques et histoire géographie)

PREMIÈRE L

LITTÉRAIRE

ENSEIGNEMENTS SPÉCIFIQUES AU CHOIX

- Mathématiques
- Arts plastiques
- Histoire des Arts
- Théâtre
- LV3 italien, latin
- LV1 ou LV2 approfondie

TERMINALE L

LITTÉRAIRE

ENSEIGNEMENTS DE SPÉCIALITÉ AU CHOIX

- Mathématiques
- Arts plastiques
- Histoire des Arts
- Théâtre
- LV3 italien, latin
- LV1 ou LV2 approfondie
- Droit et grands enjeux du monde contemporain

PREMIÈRE ES

ÉCONOMIQUE ET SOCIALE

LV2

- Anglais / Allemand / Espagnol

TERMINALE ES

ÉCONOMIQUE ET SOCIALE

ENSEIGNEMENTS DE SPÉCIALITÉ AU CHOIX

- Mathématiques
- Sciences sociales et politiques
- Économie approfondie

PREMIÈRE S

SCIENTIFIQUE

LV2

- Anglais / Allemand / Espagnol

TERMINALE S

SCIENTIFIQUE

ENSEIGNEMENTS DE SPÉCIALITÉ AU CHOIX

- Mathématiques
- Sciences de la Vie et de la Terre
- Physique-Chimie

PREMIÈRE ST2S

dont 1^{ère} adaptation

Sciences et technologies de la santé et du social

- Sciences et techniques sanitaires et sociales
- Biologie et physiopathologie humaines

TERMINALE ST2S

- Sciences et techniques sanitaires et sociales
- Biologie et physiopathologie humaines

PREMIÈRE STMG

Sciences et technologies du Management et de la Gestion

- Management et sciences de gestion comme axe central des enseignements

TERMINALE STMG

ENSEIGNEMENTS DE SPÉCIALITÉ AU CHOIX

- Communication et Ressources Humaines
- Mercatique
- Gestion Finance

CPGE

CLASSES PRÉPARATOIRES AUX GRANDES ÉCOLES COMMERCIALES

- Voie économique (Bac ES, L)
- Voie technologique (Bac STG)

BTS

- Notariat
- MUC : Management des Unités Commerciales (sous statut scolaire)
- NRC : Négociation Relation Client (sous statut scolaire + apprentissage)
- Communication (sous statut scolaire)

DTS

- Imagerie médicale (3 ans)

PRÉPARATION AUX CONCOURS

- Préparation aux concours infirmiers et sociaux