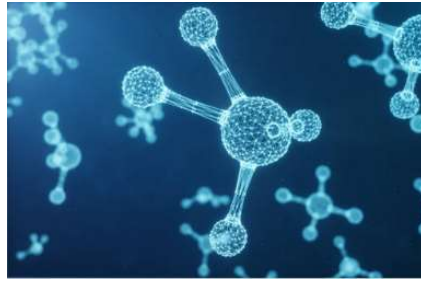


2019

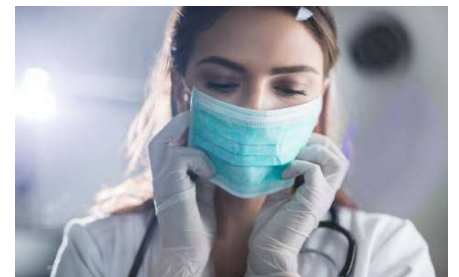
## La Région Centre-Val de Loire



# Les Chercheurs inventent un nouvel avenir



# APPELS A PROJETS 2019



## Thématiques scientifiques

***Energie – Matériaux – Système Terre- Espace***

***Infectiologie – One Health***

***Chimie Thérapeutique – Organisation Moléculaire du Vivant - Cosmétosciences***

***Modélisation – Numérique - Société***

***Normes – Modèles – Lois - Pouvoirs***

***Patrimoines Naturels et Culturels***

***Bio-Médicaments***

***Cerveau – Imagerie - Psychiatrie***

**APPEL À PROJETS**

**D'INTÉRÊT RÉGIONAL**



### **Acti-LIN**

*Nouvelle génération d'actif végétal via technologie verte et inédite à partir de coproduits du lin*

❖ **Coordinateur de Projet**

Christophe HANO

Laboratoire de Biologie des Ligneux et des Grandes Cultures (LBLGC – Université d'Orléans)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 210 K€ (coût total prévu : 415 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Biomolécules et Biotechnologies Végétales (BBV – Université de Tours)

❖ **Partenaires non académiques**

- Alban Muller International (28)
- Graine de Lin (28)
- Chambre d'Agriculture d'Eure-et-Loir (28)

La région Centre-Val de Loire constitue l'une des principales régions productrices de lin oléagineux, essentiellement pour des débouchés alimentaires et cette culture génère une quantité importante de coproduits. Une étude récente pointe clairement l'intérêt de diversifier les débouchés pour le dynamisme de la filière lin oléagineux, en visant en particulier l'industrie cosmétique. C'est dans ce cadre que s'inscrit ce projet. L'efficacité de l'extraction constitue en soi un facteur limitant. C'est le cas pour certains composés de la graine de lin. Pour surmonter ce problème, de nouvelles méthodes d'extraction bio inspirées utilisant de nouveaux agro solvants générés à partir de coproduits seront développées. De nombreuses molécules valorisables se localisent dans le tégument, l'enveloppe de la graine de lin. Ainsi, les tourteaux peuvent constituer un matériel de départ idéal et poser les bases d'un processus de cracking végétal pour une meilleure valorisation de cette culture. Nous étudierons les variabilités génétiques et environnementales, dynamiques d'accumulation et régulations afin d'orienter un choix de variétés suivant les applications. Enfin, nous évaluerons les activités biologiques utilisant des cibles moléculaires récentes d'intérêts pour la filière cosmétique ainsi que l'impact au niveau du microbiote cutané.



## **AniMOV**

### *Observation du comportement des animaux par vidéo*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Xavier DESQUESNES

Laboratoire Pluridisciplinaire de Recherche en Ingénierie des Systèmes, Mécanique et Energétique (PRISME – Université d'Orléans - INSA CVL)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 200 K€ (coût total prévu : 438 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Physiologie de la Reproduction et des Comportements (PRC - INRA – CNRS – Université de Tours)
- Unité expérimentale de Bourges La Sapinière (INRA)

❖ **Partenaires non académiques**

- Chambre d'Agriculture de l'Indre (36)
  - TEKIN (37)
  - ACTI'COM (18)
  - Zoo Parc de Beauval (41)
  - Association Beauval Nature pour la Conservation et la Recherche (41)
- 

Le projet AniMOV s'intéresse à l'analyse automatisée du comportement animal pour la détection et le suivi de cycles d'activité (alimentation, reproduction) ou de situations à risque (blessure, maladie, stress, mise bas, comportement agressif, etc.). La détection de ces comportements est un enjeu majeur pour les éleveurs et les vétérinaires, que ce soit pour apporter une aide au pilotage de l'exploitation agricole, soulager l'éleveur ou le soigneur lors de périodes de surveillance accrue (mise bas, convalescence, etc.) ou simplement analyser et comprendre le comportement de l'animal. L'objectif du projet est de proposer un outil permettant un suivi permanent des animaux et la génération d'indicateurs ou d'alertes concernant ceux-ci, grâce à un système automatique d'analyse et de reconnaissance de leur comportement. Le principe repose sur un ensemble de capteurs caméras, placés dans le bâtiment dédié aux animaux, couplé avec un système d'analyse d'images pour la détection automatique des cycles d'activité et d'indicateurs d'alerte sur le comportement des animaux. C'est un système connecté qui permet d'alerter et d'informer en temps réel, l'éleveur ou le soigneur sur la situation des animaux. Ce projet est porté par le laboratoire PRISME de l'université d'Orléans, avec l'appui des PME TEKIN et ACTI'COM, du zooparc de Beauval, de la chambre d'agriculture de l'Indre et de l'INRA sites de Nouzilly et de Bourges.



## **BIENSUR**

*BIodiversités microbienne et végétale en sols EN Sols URbains dans le cadre du "Plan zéro phyto"*

❖ **Coordinateur de Projet**

Mikael MOTELICA-HEINO

Institut des Sciences de la Terre d'Orléans (ISTO – CNRS - Université d'Orléans - BRGM)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 206 K€ (coût total prévu : 546 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Direction Eau, Environnement, Ecotechnologies (D3E – BRGM)
- Ecole de la Nature et du Paysage (ENP – INSA CVL)
- Cités, Territoires, Environnement et Sociétés (CITERES – Université de Tours - CNRS)

❖ **Partenaires non académiques**

- Société NEODYME (37)
- Centre Sciences (45)
- Ville de Blois – Direction Parcs et Jardins, Espaces Naturels (41)

La mise en place progressive depuis 2006 en région Centre-Val de Loire du plan Ecophyto (« Objectif Zéro Pesticide ») montre une volonté forte de relever un défi environnemental de taille auquel les zones urbaines sont confrontées. Cette action a entre autres objectifs de réduire la pollution des eaux de ruissellement et réduire l'exposition de la population à des produits toxiques. Les services écosystémiques utiles au développement végétal qui découlent de ces actions ont cependant été peu évalués. En particulier l'impact sur la diversité végétale et sur le fonctionnement microbien des sols, alors que ceux-ci constituent l'un des écosystèmes les plus complexes, renfermant une biodiversité insoupçonnée. L'objectif principal du projet BIENSUR est d'évaluer les effets de l'arrêt de l'utilisation de produits phytosanitaires et ceux des techniques alternatives à ces produits tant sur la diversité floristique et microbienne de sols urbains que les retombées sur la population (citoyens, jardiniers, agents des espaces verts). Ce projet pluridisciplinaire concerne l'ensemble de la population de la région et ses résultats, rendus accessibles aux citoyens et aux gestionnaires de la nature en ville, pourront contribuer à encourager la multiplication des actions « Zéro-Pesticide ».



## **BIOFERTIL**

*Utilisation de BIOchar pour améliorer et optimiser l'apport de FERTILisants en zones vulnérables*

❖ **Coordinateur de Projet**

Sylvain BOURGERIE

Laboratoire de Biologie des Ligneux et des Grandes Cultures (LBLGC – Université d'Orléans - INRA)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 205 K€ (coût total prévu : 473 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Laboratoire d'Economie d'Orléans (LEO - Université d'Orléans - CNRS)

❖ **Partenaires non académiques**

- Chambre d'Agriculture du Loiret (45)
- AXEREAL (45)
- JACOBI (18)

L'agriculture en région Centre-Val de Loire est leader au niveau français ; elle possède la plus grande surface agricole utile nationale avec près de 2 311 400 ha ce qui correspond à 60% de son territoire et à environ 25 000 exploitations. Elle est la première région céréalière de France et d'Europe, et l'économie régionale est fortement liée au secteur agricole. Toutefois cette économie est fortement tributaire des conditions environnementales et notamment climatiques mais également de la concurrence internationale. Cela implique donc d'optimiser les pratiques agricoles et réduire l'impact écologique et financier de l'utilisation de l'eau et des fertilisants. Pour cela, il est proposé d'étudier l'effet de biochars, amendements organiques issus de la pyrolyse principalement de biomasses végétales et dont l'incorporation dans les sols améliore leurs qualités biologiques et physico-chimiques. Cette association sol-biochar permettrait donc une amélioration des rendements ou tout au moins une réduction de l'utilisation de fertilisants qui ont des effets négatifs sur l'environnement et la santé quand ils se retrouvent dans les eaux gravitationnelles ou superficielles. Le biochar peut également améliorer la vie biologique des sols tout en retenant les éventuels fertilisants qu'il rendrait progressivement disponible aux cultures. Enfin la mise en place d'une filière économique liée à la production de biochar en région Centre - Val de Loire permettrait de valoriser la production de bois locale et contribuerait indirectement à diminuer la libération de CO<sub>2</sub> à effet de serre par immobilisation dans les sols.





## BioSynNAC

### *Biosynthèse de produits naturels bio-actifs*

---

❖ Coordinateur de Projet

Isabelle GILLAIZEAU

Institut de Chimie Organique et Analytique (ICOA – Université d'Orléans - CNRS)

❖ Durée / Coût

3 ans - subvention Région : 202 K€ (coût total prévu : 345 K€)

❖ Partenaires académiques

- Biomolécules et Biotechnologies Végétales (BBV – Université de Tours)

❖ Partenaires non académiques

- Orgapharm Groupe Axyntis (45)
- 

Le projet BioSynNAC associe les laboratoires académiques ICOA (Orléans), et BBV (Tours) ainsi que le groupe industriel Axyntis implanté en région Centre-Val de Loire. Il a pour objectif de développer de nouvelles voies d'accès à des principes actifs pharmaceutiques destinés au marché de l'oncologie, comme les alcaloïdes dimères anticancéreux vincristine et vinblastine de la pervenche de Madagascar. Les précurseurs de ces composés, utilisés pour faire les produits d'intérêt par hémisynthèse, sont encore obtenus par extraction à partir des plantes via des procédés à productivité limitée et dont la disponibilité reste aléatoire car liée aux conditions de cultures. Le projet BioSynNAC vise à revoir ce schéma de production en développant une combinaison originale entre la chimie de synthèse, pour l'obtention d'intermédiaires clés via des procédés éco-compatibles, et de l'ingénierie métabolique, par la création de souches de levures capables de bioconvertir ces intermédiaires en molécules complexes « naturelles » d'intérêt. Le projet BiosynNAC propose donc une voie alternative pour accéder à ces matières premières de haute valeur ajoutée en s'affranchissant totalement de l'utilisation de plantes, permettant d'assurer ainsi un approvisionnement pérenne et régulier. En outre, le projet BioSynNAC s'avère être très complémentaire des projets BioPROPHARM et MIAMi, par un approvisionnement en intermédiaires moléculaires contrôlable, et accélérerait potentiellement leur réalisation assurant en retour la pérennisation de l'unité de bioproduction qui sera implantée par Axyntis en région Centre-Val de Loire.



## **BIP**

### *Berges en milieu alluvial: Instabilités et Processus*

---

❖ Coordinateur de Projet

Aurélien LACOSTE

Géohydrosystèmes Continentaux (GÉHCO – Université de Tours)

❖ Durée / Coût

3 ans - subvention Région : 200 K€ (coût total prévu : 200 K€)

❖ Partenaires académiques

- Cités, Territoires, Environnement et Sociétés (CITERES – Université de Tours - CNRS)
- Laboratoire de Planétologie et Géodynamique (LPG – Université de Nantes – CNRS)
- CETU Elmis Ingénierie (Centre d'Expertise et de Transfert de l'Université de Tours)

❖ Partenaires non académiques

- Conservatoire d'Espaces Naturels de l'Allier (CEN Allier) (03)
  - Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels (FCEN) (45)
- 

Intégré à la dynamique du programme ARD Intelligence des Patrimoines, le projet BIP propose l'acquisition de données et la réalisation d'expériences en vue d'une meilleure compréhension des processus d'effondrements de berges liés à la divagation latérale des cours d'eau. Ce projet se propose ainsi de combiner instrumentation in situ de sites soumis à de fortes perturbations hydrodynamiques (mesure de hauteurs d'eau, débits liquides, pressions interstitielles, variations du niveau piézométrique) et climatiques et mise en place d'un dispositif de modélisation permettant de tester les différents paramètres de contrôle et les conditions de mise en mouvement des berges fluviales alluviales, et ainsi prévoir les évolutions futures de systèmes soumis à des processus d'érosion latérale. A l'issue de ce projet, qui s'insère dans les axes définis par le Plan Loire Grandeur Nature (PLGN) IV (2014-2020), les résultats pourront servir, au-delà des connaissances scientifiques apportées, d'aide à la gestion des cours d'eau, notamment en ce qui concerne les mesures de restauration physique, écologique, et patrimoniale et de prévention du risque inondation.



## **CAFETGRAPH**

### *Développement de FET à base de graphène pour la détection de polluants en phase liquide*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Jimmy NICOLLE

Laboratoire Interfaces, Confinement, Matériaux, et Nanostructures (ICMN – CNRS – Université d'Orléans)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 200 K€ (coût total prévu : 437 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Groupe de Recherches sur l'Energétique des Milieux Ionisés (GREMI - Université d'Orléans - CNRS)
- Laboratoire de Physico-Chimie des Matériaux et des Electrolytes pour l'Energie (PCM2E – Université de Tours)

❖ **Partenaires non académiques**

- DSA Technologie (45)
  - Antea Group (45)
- 

Ce projet a pour but de développer des capteurs environnementaux couplant la technologie des transistors à effet de champs (FET) avec un matériau carboné novateur, le graphène. Ce choix se justifie par les propriétés physico-chimiques exceptionnelles de ce matériau dont l'intégration dans des FET permettra le développement de capteurs de taille micrométrique pouvant être implantés facilement dans les eaux pour des mesures in-situ en continu, ou intégrés dans des dispositifs de mesures transportables. La configuration FET permet de convertir efficacement et facilement le signal électrique (typiquement une variation de résistance) en une mesure directement interprétable, permettant la détection et la quantification d'une large gamme de polluants (métaux, molécules pharmaceutiques, herbicides, etc...). Ce FET pourra être intégré dans un système de type laboratoire sur puce de petite taille composé d'un CHEMFET (Transistor à effet de champ chimique) à base de graphène fonctionnalisé permettant la détection sélective d'un micropolluant cible et capable d'effectuer une détection en continu dans l'eau. Au-delà de ce projet, une fois la preuve de concept faite, son extension à la détection d'autres polluants par un réseau de capteurs basés sur une technologie identique ou la transposition de ce type de capteur à d'autres milieux pour détecter des polluants dans l'atmosphère ou les sols pourront rapidement être envisagées. Ce projet implique directement 2 plateformes (DECAP-PERMECA) du programme PIVOTS.



## **CanalEx**

### *Canaux ioniques et exosomes dérivés des cellules cancéreuses*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Sébastien ROGER

Transplantation, Immunologie et Inflammation (T2I – Université de Tours)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 200 K€ (coût total prévu : 957 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Faculté de médecine expérimentale (Université de Centre Sud de Changsha – Province du Hunan – Chine)
- Centre d'Imagerie du Petit Animal – Typage et Archivage d'Animaux Modèles (CIPA-TAAM - CNRS)

❖ **Partenaires non académiques**

- GreenPharma (45)
- 

Le cancer est un problème majeur de santé publique étant responsable à l'échelle mondiale d'un cas de décès sur six. Parmi l'ensemble des cas de cancers, le cancer du sein et les cancers digestifs présentent une incidence très élevée, et la forte mortalité qui leur est associée dépend principalement de l'acquisition de critères d'agressivité et du développement de métastases. Les cellules cancéreuses expriment de façon aberrante des canaux ioniques qui sont impliqués dans l'invasion des tissus, la croissance tumorale et le développement métastatique. Certains de ces canaux sont exprimés dans des compartiments intracellulaires, tels que les endosomes et lysosomes, et régulent l'acidité de ces compartiments et leur fusion à la membrane. Les cellules cancéreuses sont connues pour libérer en grande quantité des micro-vésicules, issues du compartiment endosomal, appelées exosomes. Les exosomes contiennent des protéines, des lipides et microARN qui sont impliqués dans l'invasion cancéreuse, le tropisme métastatique vers certains organes cibles, la réponse inflammatoire et l'inhibition de la réponse immunitaire antitumorale. Ce projet de recherche de coopération internationale a pour objectifs d'étudier la participation des canaux ioniques dans la production et la composition des exosomes tumoraux, et leur implication dans les propriétés d'invasivité cellulaire, dans la réponse de tolérance du système immunitaire vis-à-vis des cellules cancéreuses, et le développement des métastases. Il est proposé d'identifier de nouvelles molécules naturelles inhibitrices des canaux ioniques d'intérêt.



## **CENARI-O**

### *Connaissance des Echanges entre NAppes et RIvières - val d'Orléans*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Damien SALQUEBRE

Direction des Actions Territoriales (DAT - BRGM)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 198 K€ (coût total prévu : 478 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Institut des Sciences de la Terre d'Orléans (ISTO – CNRS - Université d'Orléans - BRGM)
- CELLule R&D d'Expertise et de TRAnsfert en TRAçages Appliqués à l'Hydrogéologie et à l'Environnement (CETRAHE – Université d'Orléans)
- Géohydrosystèmes Continentaux (GÉHCO – Université de Tours)

❖ **Partenaires non académiques**

- Etablissement Public Loire (EPL) (45)
  - Orléans Métropole (45)
- 

Le changement climatique va influencer durablement le cycle de l'eau. La compréhension de cet impact passe par une connaissance fine de ce cycle, et particulièrement des échanges à l'interface hydraulique entre nappes et rivières, primordiaux dans la régulation des débits des cours d'eau. La réalisation d'une estimation - à l'échelle du tronçon de rivière - permettra de caractériser ces flux à des périodes contrastées et apporter ainsi une connaissance essentielle pour les gestionnaires de l'eau. Le projet propose une approche multi-critères innovante en couplant différentes méthodes de caractérisation. Le développement d'un système d'information permettra la visualisation de ces flux depuis le cours d'eau vers la nappe, ou inversement, selon la période de l'année. La zone d'expérimentation correspond au val d'Orléans, et en particulier la rivière Loiret dont la qualité de l'eau se dégrade. Accompagné d'éléments en langage vulgarisé, il apportera des informations dont la prise en compte permettra une meilleure résilience des territoires, en bénéficiant des échanges entre nappes et rivières. Le système d'information sera déployé sur l'ensemble du territoire régional, via le site internet public SIGES Centre-Val de Loire.



## **ChArtRes**

*ChArtRes: Choeur d'Art et Restitution 3D*

❖ **Coordinateur de Projet**

Marion BOUDON-MACHUEL

Centre d'Etudes Supérieures de la Renaissance (CESR – Université de Tours - CNRS)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 210 K€ (coût total prévu : 265 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Centre d'Expertise et de Transfert Universitaire ILIAD3 (CETU ILIAD3 – Université de Tours)

❖ **Partenaires non académiques**

- Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) Centre-Val de Loire (45)
- Centre des Monuments Nationaux (CMN) (28)
- EURL de Ponthaud – Monuments Historiques (92)
- Association Les Amis de la Cathédrale de Chartres (28)
- Centre Sciences (45)

Exceptionnel d'un point de vue architectural, figurant parmi les très rares clôtures conservées d'Amiens à Albi, le tour de chœur de la cathédrale de Chartres l'est aussi en tant qu'ouvrage majestueux de sculpture, monumentale et ornementale, témoignage précieux de l'art français de la Renaissance. La structure développe, sur une centaine de mètres de long et 6 mètres de haut, un décor d'une extraordinaire invention des années 1520-1550, mêlant traditions française et italienne, qui encadre une quarantaine de scènes à plusieurs personnages sur le thème de la Vie de la Vierge et de Jésus, sculptées sur plus de deux cents ans de 1519 à 1727. Symptomatique du creux de la recherche sur la sculpture française de la Renaissance, la clôture du chœur de Chartres, malgré son importance, n'a encore fait l'objet d'aucune étude de fond. La restauration entreprise depuis 2015 par la Conservation régionale des monuments historiques, qui doit s'achever d'ici 3 ans, offre une conjoncture à saisir pour reprendre ce dossier. Fort de partenaires aux spécialités complémentaires sur le sujet, et associé à la dynamique de l'ARD Intelligence des Patrimoines, ce projet se propose de développer des technologies innovantes, tant pour l'étude que pour la valorisation attendues de cet ensemble, sous la forme notamment d'une modélisation 3D du tour de chœur tel qu'on le voyait à la Renaissance, et d'espaces immersifs permettant d'interroger les scènes et le décor. Ce projet permettra de découvrir ce monument dans le monument qu'est le tour de chœur de la cathédrale de Chartres.



## **CO2SERRE**

*Valorisation et stockage du CO2 issu de la transformation de la biomasse pour la culture sous serre*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Isaline GRAVAUD

Direction Risques et Préventions (DRP - BRGM)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 206 K€ (coût total prévu : 421 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Laboratoire d'Economie d'Orléans (LEO) (Université d'Orléans - CNRS)

❖ **Partenaires non académiques**

- AgreenTech Valley (45)
  - Centre de Vulgarisation et Etudes Techniques Maraichères de la région Orléanaise (CVETMO) (45)
  - Cristal Union (28)
  - Dalkia Biomasse Orléans (45)
  - Centre Sciences (45)
- 

Le projet CO2SERRE s'inscrit dans un double contexte : la promotion de l'économie circulaire, et celle des émissions négatives de CO2 pour lutter contre le réchauffement climatique. CO2SERRE propose l'étude d'un concept innovant de stockage et de valorisation du CO2 en région Centre-Val de Loire. Il s'agit de capter le CO2 émis par les filières industrielles de transformation de la biomasse (combustion de biomasse dans les chaufferies, fermentation des betteraves dans les distilleries), afin de l'utiliser dans les serres agricoles pour stimuler la croissance des plantes, ou de le stocker dans le sous-sol (en aquifère salin) de manière permanente et/ou réversible. CO2SERRE étudie la faisabilité technico-économique et environnementale de l'ensemble du processus : captage du CO2, transport, stockage en aquifère, utilisation dans les serres. Dans un premier temps, CO2SERRE va valoriser le CO2 issu de la biomasse pour fournir un CO2 de bonne qualité et bon marché aux producteurs serristes. À long terme, CO2SERRE a l'ambition de créer une nouvelle filière technique et économique dans la région autour de plateformes regroupant émetteurs et utilisateurs de CO2.



## **CorMéCoULi**

### *Corpus médiéval des Comptabilités urbaines ligériennes*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Didier BOISSEUIL

Centre Tourangeau d'Histoire et d'étude des Sources (CETHIS – Université de Tours)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 180 K€ (coût total prévu : 336 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Pouvoirs, Lettres, Normes (POLEN – Université d'Orléans)
- Institut de Recherche sur les Archéomatériaux (IRAMAT – CNRS - Université d'Orléans)
- Maison des Sciences de l'Homme (MSH – Université de Tours – Université d'Orléans - CNRS)
- Cités, Territoires, Environnement et Sociétés (CITERES – Université de Tours - CNRS)

❖ **Partenaires non académiques**

- Archives Municipales d'Orléans (45)
- Archives Municipales de Tours (37)
- Archives Municipales d'Amboise (37)
- Centre Sciences (45)

---

Le projet CorMéCoULi entend faire connaître et valoriser un patrimoine régional méconnu : les comptabilités médiévales des villes ligériennes (Orléans, Tours, Amboise) conservées en Région Centre-Val de Loire, pour les années 1350-1500. Ces pièces exceptionnelles, suscitées par la volonté des rois et des princes de la maison des Valois de contrôler l'activité financière des communautés auxquelles ils avaient accordé leur confiance, constituent un outil remarquable d'analyse de la genèse de l'État moderne en Europe. Elles révèlent aussi l'identité culturelle, ancienne et partagée, des ces villes intégrées à différents apanages (Touraine, Orléanais). Le projet vise à numériser ces pièces comptables, les analyser et produire une base de données destinée à faciliter leur consultation, grâce au travail collectif des équipes d'archivistes municipaux et des laboratoires rattachés aux deux universités régionales. Ce projet a vocation à participer au consortium COSME, dédié aux approches numériques multiples des "Sources médiévales", rattaché au TGIR HumNum du CNRS, et à donner à ces comptabilités régionales une visibilité internationale.





## **ECAD**

### *Eco-Citoyens Acteurs de Demain*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Frédéric GLOMERON

Équipe de Recherche Contextes et Acteurs de l'Éducation (ÉRCAÉ – Université d'Orléans)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 52 K€ (coût total prévu : 251 K€)

❖ **Partenaires non académiques**

- Région Centre-Val de Loire – Direction Education Jeunesse (45)
  - Centre-Sciences (45)
  - Graine Centre (45)
- 

Dans la perspective de la transition énergétique (Loi du 17 août 2015), les citoyens doivent faire évoluer leur rapport à l'énergie et modifier ainsi certaines de leurs habitudes (transport, consommation électrique, usages du numérique, achat de produits...). Pour favoriser les changements de comportements il semble indispensable de s'intéresser à l'éducation des futurs citoyens dans le cadre scolaire. Le présent projet ECAD, « Eco-Citoyens Acteurs de Demain », a pour objectifs de caractériser, en milieu scolaire, les résistances, les freins et les leviers psychologiques à l'engagement et au « passage à l'acte » en matière d'économies d'énergie. Le projet consiste à analyser les pratiques des enseignants dans les établissements du second degré de la région Centre-Val de Loire à travers une étude quantitative des pratiques des enseignants et une étude qualitative dans des établissements engagés dans des projets d'éducation au développement durable relatifs aux économies d'énergie. L'impact de ces projets sur le changement des habitudes et l'engagement des élèves seront également analysés. Le projet ECAD permettra de proposer de nouveaux outils, ressources et méthodes pour les enseignants, les établissements scolaires et pour le grand public.



## **GEOCOOLVERT**

*Géocooling sur sondes géothermiques verticales en région Centre Val de Loire*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Mikael PHILIPPE

Direction des Géoressources (DG - BRGM)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 200 K€ (coût total prévu : 366 K€)

❖ **Partenaires non académiques**

- Association Française des Professionnels de la Géothermie (AFPG) (75)
  - CEBI (45)
  - FREEHEAT (41)
  - RYB TERRENDIS (45)
- 

Le rafraîchissement par géocooling est une solution à haute efficacité énergétique et environnementale en réponse aux besoins de rafraîchissement des bâtiments. Deux freins limitent actuellement le déploiement de cette solution vertueuse : le coût d'investissement et l'incertitude sur le taux de couverture du besoin de rafraîchissement. Ce projet vise à quantifier et améliorer l'efficacité des dispositifs de rafraîchissement par géocooling associés à des sondes géothermiques verticales, échangeurs géothermiques déployables le plus largement par leur mise en œuvre possible sur la quasi-totalité du territoire et pour toutes les typologies de bâtiment. Après des études préalables, les solutions les plus prometteuses (amélioration des tubes d'échangeurs et/ou de la cimentation de la sonde géothermique, mise en œuvre de régulations innovantes, amélioration des émetteurs de frais...) pour améliorer l'efficacité, des dispositifs de géocooling sur sondes géothermiques verticales seront testées à échelle 1 sur la plate-forme Géothermie du BRGM. En fin de projet, la solution optimale sera mise en œuvre pour rafraîchir un local de la plate-forme Géothermie du BRGM et en faire une vitrine technologique accessible au public. Un bâtiment réel de la CAF du Loiret à Saint-Jean-Le-Blanc rafraîchi par cette technologie sera instrumenté afin de valider les hypothèses de fonctionnement dans les conditions réelles d'occupation d'un bâtiment tertiaire. Enfin la plate-forme digitale de dimensionnement d'échangeurs géothermiques mise à disposition de la profession gratuitement par le BRGM sera enrichie des améliorations retenues.



## **GlycoVac**

*Impact de la glycosylation sur l'immunogénicité d'un candidat vaccin contre le virus de l'hépatite C*

❖ **Coordinateur de Projet**

Élodie BEAUMONT

Morphogénèse et Antigénicité du VIH et des Virus des Hépatites (MAVIH – Université de Tours - Inserm)

❖ **Durée / Coût**

2 ans - subvention Région : 194 K€ (coût total prévu : 371 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Biomolécules et Biotechnologies Végétales (BBV – Université de Tours)

❖ **Partenaires non académiques**

- ViroCoVax (37)

La problématique abordée dans ce projet est particulièrement importante car les infections chroniques dues au virus de l'hépatite C (VHC) représentent un vaste problème de santé publique. À ce jour, il n'existe pas de vaccin protégeant de l'infection par le VHC, et les traitements existants, bien que très efficaces, ne sont distribués qu'à une infime partie de la population infectée à l'échelle mondiale. Notre unité s'est donc proposée de développer une stratégie de vaccination originale basée sur la genèse de particules vaccinales ressemblant à celles générées dans le cadre du vaccin contre le virus de l'hépatite B (VHB), mais présentant l'avantage d'exposer de surplus les glycoprotéines d'enveloppe E1 et E2 du VHC en leur surface. Ces particules, produites en cellules de mammifères, induisent chez les animaux vaccinés la production d'anticorps dirigés contre les protéines d'enveloppe du VHB et du VHC, et notamment d'anticorps capables de contrer l'infection par des souches de VHC de génotypes différents, avec une efficacité toutefois génotype-dépendante. Puisque l'état de glycosylation des protéines E1 et E2 a récemment été montré moduler leur immunogénicité, il est proposé de conduire une analyse comparative de l'immunogénicité du candidat vaccin, généré à l'aide de différents systèmes d'expression engendrant des processus de glycosylation distincts. Ces investigations devraient permettre d'identifier le mode de présentation optimal des protéines d'enveloppe du VHC en surface des particules vaccinales et d'accompagner ce candidat vaccin vers un développement industriel.



## **INDICA**

### *Evaluation de l'incidence de pesticides sur la faune aquatique et la santé humaine en région Centre*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Pascal FROMENT

Physiologie de la Reproduction et des Comportements (PRC – INRA – CNRS – Université de Tours)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 210 K€ (coût total prévu : 604 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Unité Expérimentale de Physiologie Animale de l'Orfrasière (UE PAO - INRA)
- Unité de Chimie Environnementale (BRGM)

❖ **Partenaires non académiques**

- Syndicat des sélectionneurs Avicoles et Aquacole Français (SYSAAF) (37)
- Société d'Etude, de Protection et d'Aménagement de la Nature en Touraine (SEPANT) (37)
- Sologne Nature Environnement (SNE) (41)
- Pisciculture de Sainte-Julitte (37)
- Pisciculture Couturier (36)
- Boely Pisciculture (36)
- Centre Sciences (45)
- Centre AMP Pôle Santé Léonard de Vinci (Clinique) (37)
- Centre Hospitalier Régional Universitaire de Tours (CHRU) (37)

---

La qualité de l'environnement est actuellement reconnue comme un des déterminants de la santé mais aussi du bien-être social des populations. Les effets délétères des contaminations environnementales sur la santé et le développement durable sont régulièrement dénoncés du niveau local jusqu'au niveau international. Parmi les contaminants chimiques, les pesticides dont certains présentent des activités décrites comme perturbateurs endocriniens sont toujours utilisés par les agriculteurs. Dans plusieurs masses d'eau, il a été décrit des chutes de la fécondité des poissons, notamment pendant les périodes de traitement des terres agricoles, ce qui pose la question sur le lien entre la qualité de l'eau et la santé humaine environnementale. L'objectif du projet INDICA est de faire un état des lieux des concentrations de 5 produits phytosanitaires à activité Perturbateurs Endocriniens (PE) dans des masses d'eau de la région Centre-Val de Loire à l'aide d'analyses physico-chimiques. De plus, seront effectuées des mesures à l'aide de bio-indicateurs biologiques relevant des activités perturbateurs endocriniens (animaux sentinelles aquatiques) ; déterminer les effets sur le système nerveux central (hypothalamus, comportement), gonades ainsi qu'étudier le lien avec la fertilité humaine (sensibilité des cellules ovariennes humaines, concentration de ces produits dans des fluides biologiques humains, patients infertilités) et enfin communiquer et diffuser les résultats auprès des acteurs du privé, du grand public.



## **INTACT**

### *Pharmacologie réverse à l'aide d'anticorps intracellulaires anti-RFSH actif*

---

❖ Coordinateur de Projet

Pascale CREPIEUX

Physiologie de la Reproduction et des Comportements (PRC – INRA – CNRS – Université de Tours)

❖ Durée / Coût

3 ans - subvention Région : 200 K€ (coût total prévu : 628 K€)

❖ Partenaires non académiques

- McSAF (37)
- 

Le champ d'application du projet INTACT concerne l'amélioration des traitements contre l'infertilité féminine ainsi que celle des traitements d'induction de l'ovulation chez l'animal d'élevage, en particulier chez la chèvre. Le récepteur de la FSH (RFSH) joue un rôle central dans les deux cas. Le projet met en œuvre une approche synthétique originale pour découvrir de nouveaux types de ligands du RFSH. Sa principale innovation est de proposer de figer des conformations actives de ce récepteur dans la cellule à l'aide d'anticorps (Ac) intracellulaires. C'est en effet sous forme active que se présente le RFSH dans l'organisme, dans lequel la FSH est circulante. Ces Ac dirigés contre les parties intracellulaires du RFSH seront au format VHH (partie variable d'Ac simple chaîne de Camélidé). En figeant le RFSH en conformation(s) active(s), ces intra-VHH permettront dans un second temps de sélectionner des VHH dirigés cette fois contre les parties extracellulaires et transmembranaires du RFSH, accessibles *in vivo*, grâce à une approche de pharmacologie réverse. De cette façon, il est envisagé identifier des ligands du RFSH qui soient efficaces chez la femme infertile et chez l'animal d'élevage, en potentialisant les effets de l'hormone endogène, à l'aide d'une molécule qui, n'étant pas de nature synthétique, ne laissera pas de résidu dans l'environnement.



## **IRIS**

### *Nouvelle Immunothérapie du Mélanome: Vectorisation du plasmide IL-12 par sonoporation*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Jean-Michel ESCOFFRE

Imagerie et Cerveau (IBrain - Inserm- Université de Tours)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 210 K€ (coût total prévu : 570 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Groupe de Recherche en Matériaux, microélectronique, Acoustique et Nanotechnologies (GREMAN – Université de Tours – CNRS – INSA CVL)
- Groupe Innovation et Ciblage Cellulaire (GICC – Université de Tours)

❖ **Partenaires non académiques**

- Vermon (37)
  - Centre Sciences (45)
- 

Aujourd'hui, la gestion thérapeutique des patients atteints de mélanome est un défi majeur. En effet, ce dernier progresse plus rapidement que tous les autres cancers, en particulier dans la jeune population. En raison de la faible efficacité de certaines thérapies actuelles et de leur toxicité, de nouvelles stratégies doivent être développées. Parmi celles-ci, des vaccins, basés sur l'utilisation de cellules du système immunitaire nommées cellules dendritiques (CDs), sont générés en dehors de l'organisme vivant à partir de CDs issues de l'organisme traité. Ils doivent être réalisés sur mesure pour chaque patient. Cette procédure est laborieuse et coûteuse, empêchant la généralisation de cette immunothérapie. La délivrance in-vivo de molécules immunostimulatrices permettrait de contourner cette procédure. Dans ce contexte, le projet consiste à concevoir une approche thérapeutique reposant sur la délivrance locale d'un plasmide (molécule d'ADN) codant l'interleukine-12 (substance -cytokine- produite par les CDs et réglant la prolifération des cellules), par sonoporation (augmentation de la perméabilité de la membrane) guidée par imagerie ultrasonore (US). Pour atteindre cet objectif, une nouvelle sonde US sera développée et caractérisée. L'efficacité de cette thérapie sera évaluée sur un modèle murin de mélanome par imagerie et par l'analyse de la réponse immunitaire. La finalité du projet est de mettre à la disposition des oncologues, ce nouvel arsenal thérapeutique.



## **LILAS**

### *LIving LAB en Santé*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Bernard BURON

Cités, Territoires, Environnement et Sociétés (CITERES – Université de Tours - CNRS)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 200 K€ (coût total prévu : 396 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Centre d'Expertise et de Transfert de l'Université ETICs (CETU – Université de Tours)
- Equipe de Recherche Contextes et Acteurs de l'Education (ERCAE – Université d'Orléans)

❖ **Partenaires non académiques**

- Mutualité Française Centre-Val de Loire (37)
  - RoboEthic (18)
- 

Ce projet s'inscrit dans une ambition plus large de création d'un Living Lab consacré à l'intelligence artificielle dans le domaine de la santé. Les dynamiques d'innovation sont stimulées par les potentialités de l'Intelligence Artificielle (IA). Ces innovations ouvrent de larges champs d'interrogation sur les conditions nécessaires à leur appropriation par les destinataires finaux, ici le personnel médical/ paramédical. Le projet propose de contribuer à la définition des problématiques prioritaires avec une attention particulière pour les enjeux sociotechniques, organisationnels ainsi que pour les enjeux de formation pour accompagner le déploiement de ces innovations tout en assurant une qualité de service. La recherche s'appuiera d'une part sur une enquête qualitative menée auprès de différentes catégories de professionnels concernés par le déploiement de technologies IA. Elle bénéficiera d'autre part d'un ensemble de simulations de situations de travail en interface avec un ou plusieurs robots. Ces approches permettront d'identifier et d'explorer des hypothèses tant dans les domaines de l'organisation du travail, des pratiques professionnelles que dans ceux de l'accompagnement au changement et la formation professionnelle.



## **MEDICIS**

*Mobilier et décors intérieurs de cour : immersion spatiale*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Alain SALAMAGNE

Centre d'Etudes Supérieures de la Renaissance (CESR – Université de Tours - CNRS)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 208 K€ (coût total prévu : 328 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Laboratoire de Mécanique Gabriel Lamé (LaMé – Université de Tours – Université d'Orléans - INSA CVL)
- Pratiques et Ressources de l'Information et des Médiations (PRIM – Université de Tours)

❖ **Partenaires non académiques**

- Fondation Saint-Louis (37)
  - Mission Val de Loire (37)
  - Direction Régionale des Affaires Culturelles (45)
  - Musée de Bourges (18)
  - Musée d'Orléans (45)
- 

Intégré à la dynamique du programme ARD Intelligence des Patrimoines, le projet MEDICIS vise à étudier le mobilier et le décor des demeures princières en Val de Loire aux XVe et XVIe siècle (de Louis XI à Henri II) en associant trois laboratoires : le Centre d'études supérieures de la Renaissance (CESR, Tours), le Laboratoire de Mécanique Gabriel Lamé (LaMé, Orléans-Tours) et le laboratoire en sciences de l'information et de la communication PRIM (Pratiques et Ressources de l'Information et des Médiations, Tours). À travers le support d'un ensemble de sources (textuelles, iconographiques, etc.), le projet identifiera le mobilier renaissant conservé (accessible dans les bases de données, dans les musées ou les châteaux...) afin de le réinscrire dans l'espace du château. Si le château d'Amboise constituera le point de départ à partir duquel sera élaboré un parcours de visite virtuelle des parties disparues (70% du château actuel), le projet permettra au-delà de restituer l'ameublement renaissant des autres châteaux ligériens, souvent vides ou peu meublés, par le recours à des technologies innovantes (type hologramme) et ainsi de transposer les résultats de l'étude à l'ensemble des châteaux princiers du Val de Loire. Des boîtes à outils (types kits de médiation) à vocation pédagogique seront conçues à partir de l'étude générale pour répondre aux attentes de publics variés. Le projet par ailleurs s'intègre à la dynamique du chantier Chambord-Châteaux d'Intelligence des Patrimoines.





## **NOVANTINH**

*Développement d'anticorps thérapeutiques inhalés pour le traitement d'infections respiratoires*

❖ **Coordinateur de Projet**

Nathalie HEUZE-VOURC'H

Centre d'Étude des Pathologies Respiratoires (CEPR – Université de Tours - Inserm)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 205 K€ (coût total prévu : 379 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Laboratoire de Chimie Bactérienne (LCB - CNRS - Aix-Marseille Université)

❖ **Partenaires non académiques**

- BIOTEM (38)
- BIO3 (37)
- Cynbiose Respiratory (37)

Les pneumonies sont associées à une mortalité et morbidité élevées et posent de plus en plus de difficultés de traitement avec la progression des bactéries résistantes aux antibiotiques. Parmi elles, la bactérie *Pseudomonas aeruginosa* constitue une menace majeure car elle est fréquemment associée à des infections respiratoires aiguës ou à des exacerbations chroniques. Il apparaît urgent de développer des thérapeutiques innovantes en complément ou en substitution aux antibiotiques, comme les anticorps anti-infectieux pour contrôler les infections aiguës ou chroniques associées à *Pseudomonas aeruginosa*. Le projet NOVANTINH associe un consortium public-privé national composé de cinq acteurs : l'équipe 3 de l'Inserm U1100 spécialisée dans l'inhalation de biomédicaments, la société Cynbiose Respiratory exploitant des modèles expérimentaux innovants pour tester des biomédicaments à visée respiratoire, l'Institut Bio3 qui dispose d'une plateforme de production et purification des biomédicaments, l'équipe CNRS UMR7283 (Aix-Marseille), spécialiste de la biologie de *Pseudomonas aeruginosa* et la société BIOTEM (Apprieu), spécialisée dans le développement des anticorps pour la R&D. NOVANTINH propose de combiner plusieurs anticorps thérapeutiques pour couvrir la diversité des souches bactériennes et de les administrer par voie inhalée pour augmenter leur index thérapeutique. Le projet est structuré en 2 tâches réparties sur 3 années.



## **POLYSONS**

*Polymères fonctionnels pour capteurs ultrasonores innovants*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Séverine BOUCAUD GAUCHET

Groupe de Recherche en Matériaux, microélectronique, Acoustique et Nanotechnologies (GREMAN – Université de Tours – CNRS – INSA CVL)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 201 K€ (coût total prévu : 361 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Laboratoire de Physico-Chimie des Matériaux et des Electrolytes pour l'Energie (PCM2E – Université de Tours)

❖ **Partenaires non académiques**

- Protavic International (37)
  - MODULEUS (37)
- 

Le projet POLYSONS a pour objectif de développer et d'étudier des matériaux polymères innovants destinés aux dispositifs ultrasonores d'imagerie médicale. Les propriétés recherchées sont à la fois un comportement mécanique flexible et conforme, résistant aux chocs pour protéger la connectique et transparent aux ultrasons. Les performances acoustiques de l'interface entre la lame couplante polymère et le support exploré seront attentivement étudiées. Dans ce cadre, des dispositifs expérimentaux de caractérisation originaux seront développés en adoptant une approche scientifique multidisciplinaire et complémentaire mettant en œuvre des compétences à la fois chimique, physico-chimique, mécanique et ultrasonore. Les résultats obtenus permettront d'identifier et de comprendre les paramètres microstructuraux du polymère qui gouvernent ses propriétés acoustiques et contribueront à l'établissement de liens phénoménologiques entre la microstructure du polymère et les propriétés acoustiques. Ces résultats constitueront la première brique technologique pour la définition du cahier des charges matériaux répondant aux applications visées. A termes, ils contribueront également à l'industrialisation et la commercialisation de capteurs ultrasonores pour les domaines du diagnostic médical et de la biométrie.



## **RESPECT**

*REnovation Soutenable du Patrimoine bâti par un Enduit à la Chaux et à la Poudre de Tuffeau*

❖ **Coordinateur de Projet**

Xavier BRUNETAUD

Laboratoire de Mécanique Gabriel Lamé (LaMé – Université de Tours – Université d'Orléans - INSA CVL)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 210 K€ (coût total prévu : 470 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Val de Loire Recherche en Management (VALLOREM – Université d'Orléans – Université de Tours)

❖ **Partenaires non académiques**

- Groupe VEGA Industries (41)
- BHPR du Territoire Design par l'Architecture (45)
- ENVIROBAT (45)
- Centre Sciences (45)

Intégré à la dynamique de l'ARD Intelligence des Patrimoines, le projet RESPECT concerne le développement de nouveaux enduits pour la réhabilitation des bâtiments en pierre. Une grande partie du bâti ancien de la région Centre - Val de Loire est édifié en pierre, principalement en tuffeau, de la simple maison traditionnelle jusqu'aux bâtiments publics et monuments historiques. La réhabilitation de tels bâtiments est actuellement freinée par l'inévitable atteinte portée par l'amélioration de la performance énergétique à l'esthétique des parements, soit intérieurs, soit extérieurs, induisant une perte d'identité patrimoniale. Ce projet s'intéresse à reproduire, si besoin à l'identique, l'esthétique des parois traitées grâce à un façonnage innovant d'enduits spécifiquement formulés à base de poudre de pierre et de chaux. La valorisation d'un déchet minéral issu du sciage des pierres de taille contribuera à minimiser l'impact environnemental de ces enduits tout en garantissant un aspect esthétique très proche de la pierre. Le projet vise également à étudier la perception des usagers et des donneurs d'ordre de manière à étayer une stratégie d'application du produit. Le consortium constitué du LaMé, de VALLOREM, d'ENVIROBAT Centre, de l'atelier d'architecte BHPR et de l'entreprise VEGA vise ainsi la conception d'enduits économiques, techniquement performants, et respectueux de l'environnement et de l'identité patrimoniale des bâtiments anciens afin d'en favoriser la réhabilitation .



## **SIME**

*Matériau innovant et éco-compatible pour le piégeage universel de polluants métalliques*

❖ **Coordinateur de Projet**

Alain SERON

Direction Eau, Environnement et Ecotechnologies (D3E - BRGM)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 197 K€ (coût total prévu : 414 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Interfaces, Confinement, Matériaux et Nanostructures (ICMN – CNRS - Université d'Orléans)
- Institut des Sciences de la Terre d'Orléans (ISTO – CNRS - Université d'Orléans - BRGM)

❖ **Partenaires non académiques**

- AQUALTER (28)
- ELECTRO-METAL (45)
- THALES LAS France (45)
- ANOLAQ – Chalumeau (37)

Le projet de recherche SIME a pour objectif le développement d'un matériau composite dont les propriétés combinées de piégeage cationique et anionique permettront l'abattement total de polluants, en particulier métalliques, présents dans des effluents industriels, eaux de ruissellement et eaux d'Adduction Eau Potable, voire en affinage en sortie de station d'épuration. Le projet vise, en premier lieu, l'optimisation et l'association de matériaux développés, dans le cadre de projets antérieurs du BRGM, de l'ISTO et de l'ICMN, pour leur capacité à structurer un matériau composite et/ou à piéger des polluants anioniques ou cationiques. Sur la base de ces travaux, la formulation d'un matériau composite sera définie. Ce matériau, au-delà de ses capacités de capture/libération contrôlées des polluants, devra présenter des propriétés mécaniques adaptées à sa mise en œuvre. Une versatilité de mise en œuvre et de mise en forme sera recherchée pour offrir une déclinaison de compositions spécifiques dédiées à des traitements ciblés. La réversibilité des processus de captage sera recherchée afin de permettre une régénération du composite adsorbant et une récupération sélective des polluants métalliques en vue de leur valorisation. In fine, afin de permettre une remédiation in situ, la conception d'un filtre prototype sera ciblée. Le prototype pourra être optimisé et mis en œuvre dans le cadre d'un projet aval de type ADEME, Europe.



## **TIC-ART**

### *Traitement des Images au serviCe de l'ART*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Aladine CHETOUANI

Laboratoire Pluridisciplinaire de Recherche en Ingénierie des Systèmes, Mécanique et Energétique (PRISME – Université d'Orléans – INSA CVL)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 210 K€ (coût total prévu : 370 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Centre d'Etudes Supérieures de la Renaissance (CESR – Université de Tours - CNRS)
- Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France (C2RMF)

❖ **Partenaires non académiques**

- Musées en Centre-Val de Loire (45)
- Réseau des musées de Bourges (18)
- Musée de l'hôtel de Ville - Mairie d'Amboise (37)
- Musée-château - Mairie de Nogent le Rotrou (28)
- Château-musée de Gien (45)
- Musée des Beaux-Arts de Chartres (28)
- Musée de Beaux-Arts de Tours (37)
- Château Royal de Blois (41)
- Ville de Loches (37)
- Musée Mémorial des enfants de Vel d'hiv CERCIL (45)

---

S'inscrivant dans le programme ARD Intelligence des Patrimoines, le projet TIC-ART a pour ambition de participer à l'étude scientifique, la préservation et la valorisation du patrimoine culturel de la région Centre-Val de Loire. L'étude porte sur le développement de méthodes de traitement des images appliquées aux œuvres picturales de type tableaux, conservés en collections publiques et présentés dans les musées, ayant reçu l'appellation « Musées de France » sur le territoire régional. Les objectifs principaux sont centrés sur deux points : le premier est la création d'une base de données unique répertoriant les nouvelles acquisitions ainsi que les données existantes (non exploitées à ce jour) dont le C2RMF dispose (musées des Beaux-Arts d'Orléans et de Tours, musée des arts décoratifs de Bourges, ...). Ces éléments permettront une meilleure connaissance scientifique des œuvres pour les professionnels du patrimoine. Le second objectif est le développement d'outils pour manipuler/analyser ces données et les utiliser pour analyser le comportement des visiteurs face à ces œuvres en utilisant un oculomètre. Les données collectées seront valorisées par les musées de la région et la Plateforme de données hétérogènes sur les patrimoines de la Région Centre-Val de Loire pour une plus grande visibilité par le grand public. Ce travail sera réalisé en collaboration avec le laboratoire PRISME, le C2RMF, le CESR ainsi que plusieurs musées de la région et l'association des Musées en Région Centre-Val de Loire.

**APPEL À PROJETS  
D'INITIATIVE ACADÉMIQUE**

**PROJETS**



## **ALLURE**

*Actions pluridisciplinaires pour Lutter contre les Risques Environnementaux*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Viviana LAGO

Institut de Combustion, Aerothermique, Réactivité, Environnement (ICARE - CNRS)

❖ **Durée / Coût**

2 ans - subvention Région : 170 K€ (coût total prévu : 370 K€)

❖ **Partenaires**

- Groupe de Recherches sur l'Énergétique des Milieux Ionisés (GREMI - Université d'Orléans - CNRS)
  - Laboratoire Pluridisciplinaire de Recherche en Ingénierie des Systèmes, Mécanique et Energétique (PRISME - Université d'Orléans - INSA CVL)
  - Laboratoire de Physique et Chimie de l'Environnement et de l'Espace (LPC2E - CNRS - Université d'Orléans)
- 

Quatre laboratoires du Grand Campus orléanais s'associent autour du domaine des Risques Environnementaux liés à l'impact des débris spatiaux sur la réactivité photochimique au sein de la stratosphère jouant un rôle important dans la préservation de l'ozone et dans le climat. En effet lors de la rentrée, l'onde de choc formée par ces débris va d'une part produire des dérivés de monoxyde d'azote et d'autre part soumettre de gros morceaux d'aluminium et d'autres matériaux à un échauffement intense. La cinétique chimique des particules ainsi produites n'a pas été encore examinée en détail mais il est clair que certaines particules et espèces étant très réactives, de petites quantités pourraient avoir un effet significatif sur la chimie de l'atmosphère. La force de cette proposition de recherche réside principalement à combiner les différentes actions pluridisciplinaires de ces quatre laboratoires du campus orléanais pour permettre à terme de créer des synergies suffisamment fortes pour porter des programmes de recherche au niveau national ou européen du type « clean space ».



## **ANIMALT**

*Réduire le nombre d'ANIMaux en recherche : Développement de modèles ALternatifs EX-vivo*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Sonia LACROIX-LAMANDE

Infectiologie et Santé Publique (ISP – INRA – CNRS – Université de Tours)

❖ **Durée / Coût**

2 ans - subvention Région : 150 K€ (coût total prévu : 649,5 K€)

❖ **Partenaires**

- Biologie des oiseaux et aviculture (INRA)
  - Plateforme d'Infectiologie (PFIE – INRA)
  - Plate-forme IBISA de Microscopie Electronique (Université de Tours)
- 

En France, l'utilisation des animaux à des fins scientifiques est encadrée par un important dispositif réglementaire, sous le contrôle des ministères chargés de la Recherche et de l'Agriculture. Au-delà des textes réglementaires, la démarche éthique apporte des règles et des recommandations qui contribuent au développement de méthodes alternatives : réduire le nombre d'animaux utilisés, remplacer le modèle animal dès que possible et raffiner la technique, pour réduire au minimum l'inconfort, le stress et la douleur de l'animal (règle des 3 R). Le projet ANIMALT vise à développer des modèles ex-vivo alternatifs à l'expérimentation animale pour répondre à des questionnements scientifiques en infectiologie et en alimentation pour les espèces volailles et bovines. Ainsi, des organoïdes intestinaux, des épithéliums reconstitués de peau, des follicules plumeux entiers ainsi que des explants de mamelle ou de poumon seront produits et caractérisés dans ce projet. Ils seront ensuite mis en contact par des agents infectieux et/ou des nutriments. Le projet ANIMALT revêt donc une importance particulière pour les scientifiques de la région Centre-Val de Loire incluant ceux de la fédération de recherche en Infectiologie mais également pour l'INRA par rapport au regard de la société face à l'expérimentation animale.





## **C4**

### *Vulnérabilité des Chênaies de la région Centre-Val de Loire au Changement de Climat*

---

❖ Coordinateur de Projet  
Philippe BALANDIER  
Ecosystèmes forestiers (EFNO - IRSTEA)

❖ Durée / Coût  
2 ans - subvention Région : 50 K€ (coût total prévu : 498 K€)

---

Les chênaies de la région Centre-Val de Loire sont une ressource économique importante mais sont soumises à des dépérissements plus ou moins importants. Elles sont souvent rencontrées sur des sols présentant des engorgements temporaires en eau en hiver et au printemps, conduisant à l'asphyxie des systèmes racinaires. Les changements actuels de climat montrent une pluviométrie quasi constante, voire un peu renforcée en hiver ou au printemps, mais une très forte augmentation des températures (+0.6°C tous les dix ans, poste météorologique Irstea de Nogent-sur-Vernisson). L'augmentation de ces températures induit une augmentation de l'évaporation du sol et de la transpiration de la végétation, résultant en des sécheresses accrues. L'objectif du projet est d'évaluer la vulnérabilité des chênaies à ces changements et en particulier mieux comprendre le rôle de l'engorgement en eau puis de la sécheresse dans le phénomène de dépérissement. Le projet reposera sur le dispositif OPTMix (Oak Pine Tree Mixture, <https://optmix.irstea.fr/>) dont l'installation a été soutenue par la Région.



## **CepAtlas**

### *Atlas ampélographique historique de la France*

---

#### ❖ Coordinateur de Projet

Samuel LETURCQ

Cités, Territoires, Environnement, Sociétés (CITERES – Université de Tours - CNRS)

#### ❖ Durée / Coût

2 ans - subvention Région : 120 K€ (coût total prévu : 274 K€)

#### ❖ Partenaires

- Biomolécule et Biotechnologie Végétale (BBV – Université de Tours)
- Maison de Sciences de l'Homme Val de Loire (MSH VdL - Universités de Tours – Université d'Orléans - CNRS)
- Diversité, Adaptation et Amélioration de la Vigne (DAAV - INRA)
- Centre de Ressources Biologique de la Vigne (CRB – INRA)
- VinoPôle Centre-Val de Loire (VinoPôle)
- Union pour les Ressources Génétiques du Centre-Val de Loire (URGC)

---

CepAtlas est un programme proposant une approche de contextualisation historique de l'évolution de l'encépagement dans les régions viticoles françaises. Dans le cadre des réflexions actuellement menées pour penser les changements agrotechnologiques et l'adaptation des productions viticoles induits par les changements climatiques, sociétaux, réglementaires..., une meilleure connaissance des modèles en vigueur dans les sociétés anciennes peut aider à structurer l'innovation et permettre d'identifier des axes stratégiques de développement. CepAtlas propose aussi un outil de valorisation patrimoniale pour le développement de l'industrie oenotouristique.

Le projet vise à récolter une information quantitativement massive, mais aujourd'hui dispersée, sur l'encépagement de la France depuis le XVIIIe s. pour proposer une synthèse cartographique du patrimoine ampélographique accompagnée de notices à destination d'un public large. L'atlas en ligne, accessible gratuitement avec un outil de webmapping proposera un volet consacré au passé (cartographie historique), un autre à l'actualité de l'encépagement, et un troisième à l'avenir dans une démarche prospective en lien avec les réflexions menées sur la durabilité et l'adaptabilité des vignobles dans un contexte changeant.



## **CoMéMat**

### *Compréhension des Mécanismes superficiels de Transformation des Matériaux*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Amaël CAILLARD

Groupe de Recherches sur l'Energétique des Milieux Ionisés (GREMI – CNRS – Université d'Orléans)

❖ **Durée / Coût**

2 ans - subvention Région : 173 K€ (coût total prévu : 320 K€)

❖ **Partenaires**

- Groupe de Recherches sur l'Énergétique des Milieux Ionisés (GREMI – Université d'Orléans – CNRS)
  - Interfaces, Confinement, Matériaux, Nanostructures (ICMN - CNRS – Université d'Orléans)
  - Laboratoire Conditions Extrêmes et Matériaux : Haute Température et Irradiation (CEMHTI - CNRS)
  - Institut des Sciences de la Terre d'Orléans (ISTO - CNRS – Université d'Orléans - BRGM)
- 

Les surfaces et interfaces (zone frontière entre deux matériaux) sont des discontinuités dans les dispositifs qui déterminent en grande partie leurs propriétés. Toute modification de leurs caractéristiques (composition chimique, morphologie, organisation structurale...), notamment au cours du temps, doit être précisément contrôlée. Pour certaines applications nécessitant une accessibilité maximale de matériau (en catalyse, électrochimie par exemple), il y a également un grand intérêt à étendre ces zones d'échange que sont les surfaces. Il peut donc être particulièrement utile d'induire de la rugosité à l'extrême surface ou d'introduire de la porosité dans le matériau.

Quatre laboratoires du Grand Campus orléanais s'associent dans une approche pluridisciplinaire pour la compréhension des mécanismes physico-chimiques intervenant lors de la transformation en surface des matériaux. Ce projet apportera des éléments pour l'amélioration des performances des systèmes développés pour de nombreuses applications, mais également pour l'optimisation des procédés de fabrication correspondants.



## **DIMAGIR**

*Divination, magie et répression à la fin du Moyen Âge*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Amaël CAILLARD

POuvoirs, LEttres, Normes (POLEN – Université d'Orléans)

❖ **Durée / Coût**

2 ans - subvention Région : 90 K€ (coût total prévu : 177 K€)

❖ **Partenaires**

- Groupe de Recherches sur l'Énergétique des Milieux Ionisés (GREMI – Université d'Orléans – CNRS)
  - Interfaces, Confinement, Matériaux, Nanostructures (ICMN - CNRS – Université d'Orléans)
  - Laboratoire Conditions Extrêmes et Matériaux : Haute Température et Irradiation (CEMHTI - CNRS)
  - Institut des Sciences de la Terre d'Orléans (ISTO - CNRS – Université d'Orléans - BRGM)
- 

A compter du XIIe siècle, les cours d'Europe occidentale ont été des lieux de production, de conservation et de diffusion de textes et de savoirs nouveaux en partie importés des mondes arabes, grecs ou juifs, situés à la frontière entre le licite et l'illicite – voire au-delà de cette limite –, tels que l'astrologie, la divination et la magie. Face à ces savoirs et pratiques à la limite de la norme, l'État français naissant et les princes territoriaux ont hésité entre la répression, l'instrumentalisation et l'adhésion. Les princes laïcs ont ainsi joué un rôle important dans la répression de la magie démoniaque et de la sorcellerie au XVe siècle, tout en ayant de plus en plus souvent recours aux services d'astrologues, voire de magiciens « invocateurs de démons » pour satisfaire leur curiosité ou leurs ambitions politiques. Dans ce projet, ces savoirs et ces pratiques astrologiques, divinatoires et magiques seront étudiés à la lumière de l'attitude souvent contradictoire des pouvoirs laïcs et ecclésiastiques à leur égard, en croisant les différents types de sources à disposition, tels que les prédictions astrologiques, les traités de magie et les actes de procès.



## **DOREMI**

*Le traitement des mineurs délinquants et son efficacité sur le taux de récidive*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Delphine THOMAS-TAILLANDIER

Institut de Recherches Juridiques Interdisciplinaires (IRJI – Université de Tours)

❖ **Durée / Coût**

1 an - subvention Région : 22 K€ (coût total prévu : 39 K€)

❖ **Partenaires**

- Centre de Recherche Judiciaire Pothier (CRJ Pothier – Université de Tours)
  - Cour d'Appel d'Orléans
  - Tribunal de Grande Instance de Tours
  - Tribunal de Grande Instance de Blois
  - Service de la Protection Judiciaire de la Jeunesse
  - Ordre des avocats de Blois
- 

En partenariat avec le Centre de Recherche Juridique Pothier de l'Université d'Orléans, la Protection Judiciaire de la Jeunesse, le Tribunal de Grande Instance de Tours, le Tribunal de Grande Instance de Blois, la Cour d'appel d'Orléans, l'Ordre des avocats de Blois et un avocat de Tours, ce projet de recherche a pour objet l'analyse des mesures prises à l'encontre des mineurs délinquants et leur efficacité sur le taux de récidive.



## **Ethnos**

### *Ethique de la numérisation et de l'organisation de la santé*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Christian TOINARD

Laboratoire d'Informatique Fondamentale d'Orléans (LIFO – INSA CVL)

❖ **Durée / Coût**

2 ans - subvention Région : 40 K€ (coût total prévu : 110 K€)

❖ **Partenaires**

- Laboratoire d'Informatique Fondamentale et Appliquée de Tours (LIFAT – Université de Tours)
- 

Le projet vise à participer au réseau de recherche mis en place par l'Université de Nantes autour de l'éthique et de la santé. Ce réseau inclut notamment l'Université de Montréal au Québec. Il s'agit d'étudier les questions d'éthiques pour les innovations en matière de numérisation de la santé en incluant l'organisation des soins. Pour cela, il est nécessaire de mettre en réseau, à une échelle suffisamment large, différentes disciplines comprenant des informaticiens, des praticiens de santé et des philosophes. On peut citer notamment l'Université de Nantes qui est pionnière en la matière avec la création d'un Master d'éthique et des consultations d'éthiques médicales auxquelles participent des philosophes spécialistes du soin. Cependant, il manque une activité de recherche sur l'éthique pour appuyer ces démarches. La participation à ce réseau mis en place par l'Université de Nantes et l'Université de Montréal permettra de définir des axes de recherches innovants dans le domaine de l'éthique de la numérisation de la santé mais aussi d'étudier la possibilité de fournir des outils numériques pour faciliter le raisonnement sur les problèmes d'éthique du soin.



## **MODHEP**

*Etude des facteurs virologiques associés à l'évolution chronique de l'hépatite E chez les patients immunodéprimés avec modélisation de l'infection in vivo chez le porc*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Denys BRAND

Morphogénèse et Antigénicité du VIH et des Virus des Hépatites (MAVIVH – Université de Tours - Inserm)

❖ **Durée / Coût**

2 ans - subvention Région : 200 K€ (coût total prévu : 547,6 K€)

❖ **Partenaires**

- Infectiologie et Santé Publique (ISP – INRA – CNRS – Université de Tours)
  - Plateforme d'Infectiologie (PFIE – INRA)
- 

L'hépatite E est une infection virale d'origine alimentaire (viande de porc, gibier...) dont l'importance a été longtemps sous-estimée. La principale problématique de cette infection est son évolution vers une forme chronique chez les personnes immunodéprimées, notamment après une greffe d'organe. L'objectif de ce projet est d'étudier cette hépatite E chronique en développant des approches expérimentales originales permettant de cultiver le virus en laboratoire et de modéliser l'infection chez le porc.

Le projet comprendra 3 axes de recherche :

- une étude génétique des virus de l'hépatite E dans une cohorte de patients chroniquement infectés suivis au CHU de Tours,
- la mise au point d'un système de culture en laboratoire des virus provenant de ces patients,
- l'établissement d'un modèle d'infection chronique chez le porc.

La finalité de ce projet est de mieux comprendre les mécanismes aboutissant à l'établissement d'infections chroniques par le virus de l'hépatite E.



## **PERFidE**

*Polluants Environnementaux (bisphenols, ethinylestradiol, glyphosate) et Fertilité féminine : effets cocktails ?*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Virginie MAILLARD et Pascal VAUDIN

Physiologie de la Reproduction et des Comportements (PRC - INRA - CNRS - Université de Tours)

❖ **Durée / Coût**

2 ans - subvention Région : 200 K€ (coût total prévu : 827 K€)

❖ **Partenaires**

- Imagerie et Cerveau (iBrain - Univ Tours)
  - Génétique, Immunothérapie, Chimie et Cancer (GICC - Université de Tours - CNRS)
  - Institut des Biomolécules Max Mousseron (IBMM - Université de Montpellier - CNRS - ENSCM)
  - Centre de Recherche en CardioVasculaire et Nutrition (C2VN - Université de Marseille - INRA - INSERM)
  - Centre Hospitalier Universitaire de Tours (CHRU Tours - SMBR)
- 

L'activité humaine nous impose un défi environnemental qui a des répercussions sur nos sociétés. Les produits de synthèse ont contaminé notre environnement et les conséquences sur les populations sauvages et humaines sont réelles. Ces polluants environnementaux ont ou pourraient exercer des actions néfastes sur la reproduction via leurs effets perturbateurs endocriniens. Le projet PERFidE vise à comprendre l'action de trois polluants environnementaux, l'éthinylestradiol (pilule contraceptive), les bisphénols et le glyphosate sur la fertilité féminine. L'exposition de l'ovocyte à ces polluants sera mesurée dans le liquide folliculaire de femmes en relation avec la qualité du gamète et des marqueurs de stress oxydatif. Des analyses sur cellules humaines en culture permettront de mettre en évidence un éventuel impact sur la viabilité cellulaire, le métabolisme et le fonctionnement du génome par ces trois polluants en exposition simple et multiple afin de tester un effet cocktail. Une exposition développementale au cocktail sur animaux modèles sera évaluée sur la reproduction (fertilité, réseaux neuro-gliaux) et le comportement sexuel.





## **PHEROAERO**

*Phéromone capture by aerosols (capture des phéromones par les aérosols)*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Jérôme CASAS

Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte (IRBI - Université de Tours - CNRS)

❖ **Durée / Coût**

2 ans - subvention Région : 199 K€ (coût total prévu : 303 K€)

❖ **Partenaires**

- Groupe de Recherche en Matériaux, Microélectronique, Acoustique et Nanotechnologies (GREMAN - Université de Tours - CNRS - CEA - INSA CVL)
  - Institut de Combustion, Aérothermique, Réactivité et Environnement (ICARE - CNRS)
- 

Les phéromones seraient-elles transportées par les aérosols présents dans l'atmosphère, si oui, ceci expliquerait en grande partie le mystère, toujours non résolu depuis 1890, de l'attraction des papillons nocturnes mâles par leurs femelles via des phéromones sur de très larges distances et aurait des implications en conservation de la biodiversité et en lutte biologique contre les ravageurs des cultures. Un faisceau convergent d'indices existe mais la preuve expérimentale manque, car les quantités émises sont infimes et la capacité des papillons à les percevoir dépasse nos instruments de mesure. Ceci pose aussi des questions quant au transport jusqu'aux pores sensoriels une fois l'aérosol atterri sur la cuticule de l'antenne. Le but de ce projet interdisciplinaire est de démontrer que les phéromones sont transportés par les aérosols et de mettre en place les techniques de mesures de déplacements de phéromones à la surface de l'antenne du *Bombyx mori*, ou vers à soie. Il marie les expertises en biologie des insectes de l'IRBI à Tours avec celles de chimie de l'atmosphère de l'unité ICARE à Orléans et celle de caractérisations de surfaces à l'échelle nanoscopique de l'unité GREMAN à Tours.



## **PIRANA**

*Protéolyse et Interleukine-1 $\beta$  Associées aux Inflammations Pulmonaires Neutrophiliques*

---

❖ Coordinateur de Projet

Brice KORKMAZ

Centre d'Etude des Pathologies Respiratoires (CEPR - Université de Tours - Inserm)

❖ Durée / Coût

2 ans - subvention Région : 160 K€ (coût total prévu : 619 K€)

❖ Partenaires

- Immunologie et Neurogénétique Expérimentales et Moléculaires (INEM – CNRS - Université d'Orléans)
- 

De nombreuses maladies pulmonaires se caractérisent par une inflammation sévère responsable de dommages tissulaires majeurs associés à une insuffisance respiratoire pouvant conduire, dans les cas les plus graves, à une hospitalisation voire à la mort des patients. Le polynucléaire neutrophile, un type de cellule blanche sanguine, joue un rôle pivot dans ce processus physiopathologique, même si les mécanismes moléculaires associés restent encore mal compris. Le ciblage des voies impliquées dans l'activité inflammatoire délétère permettrait de mieux contrôler les dégâts tissulaires pulmonaires induites par ces dernières. Ainsi, leur caractérisation semble primordiale car ces facteurs pourraient constituer des cibles de choix en thérapie. Le projet consiste à étudier et à cibler les acteurs de l'inflammation neutrophilique associée à la bronchopathie chronique obstructive (BPCO) et à la grippe. Les expériences seront conduites à la fois *in vitro* sur cellules purifiées et *in vivo* dans des modèles murins d'inflammations pulmonaires.



## **PRESERVE**

*Procédés Propres pour le Stockage de l'Energie et l'Environnement*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Encarnacion RAYMUNDO PINERO

Conditions Extrêmes et Matériaux : Haute Température et Irradiation (CEMHTI - CNRS)

❖ **Durée / Coût**

2 ans - subvention Région : 165 K€ (coût total prévu : 875 K€)

❖ **Partenaires**

- Institut de Combustion, Aérothermique, Réactivité et Environnement (ICARE - CNRS)
  - Groupe de Recherches sur l'Énergétique des Milieux Ionisés (GREMI - Université d'Orléans - CNRS)
  - Institut des Sciences de la Terre d'Orléans (ISTO - CNRS - Université d'Orléans - BRGM)
  - Laboratoire de Physique et Chimie de l'Environnement et de l'Espace (LPC2E - CNRS - Université d'Orléans)
  - Laboratoire Pluridisciplinaire de Recherche en Ingénierie des Systèmes, Mécanique et Energétique (PRISME - Université d'Orléans - INSA CVL)
- 

PRESERVE est un projet interdisciplinaire qui regroupe six laboratoires dans la thématique énergie, matériaux, système terre et espace avec un objectif commun de trouver des stratégies afin de développer des procédés plus performants et répondre aux enjeux socio-économiques régionaux, notamment en termes de développement durable et transition énergétique, et la dépollution des eaux et des sols. Dans ce contexte, ce projet va faire émerger des technologies alternatives pour avancer en matière de transition énergétique (dans les objectifs d'atteindre une neutralité carbone en 2050 en région Centre-Val de Loire), et en faveur de la lutte contre la pollution (eau, air, sol) qui est devenue un enjeu majeur. À ce sujet, PRESERVE s'appuie sur les compétences et savoir-faire des laboratoires partenaires dans les domaines du développement des procédés propres pour la préparation de nouveaux matériaux, ainsi que la démonstration de leur efficacité dans la génération d'énergie (chaleur et H<sub>2</sub>), le stockage (électrochimique et des gaz vecteurs énergétiques d'avenir) et l'environnement (dépollution de l'air, de l'eau et des sols).



## **PRESTO**

*Prédiction haut-débit de la vulnérabilité des arbres et de la vigne à des stress biotiques et abiotiques*

❖ **Coordinateur de Projet**

Remy GOBIN

Biologie Intégrée pour la valorisation de la diversité des Arbres et de la Forêt (BioForA – INRA - ONF)

❖ **Durée / Coût**

2 ans - subvention Région : 200 K€ (coût total prévu : 917 K€)

❖ **Partenaires**

- Unité de Recherche de Science du Sol (UR SOLS - INRA)
- Unité expérimentale de Génétique et Biomasse Forestières d'Orléans (GBFOR – INRA)
- Laboratoire de Biologie des Ligneux et des Grandes Cultures (LBLGC – Université d'Orléans - INRA)
- Ecosystèmes forestiers (EFNO - IRSTEA)
- Biomolécules et Biotechnologies Végétales (BBV – Université de Tours)
- Arbocentre
- Institut Français de la Vigne et du Vin

Dans un contexte de changements globaux où l'augmentation de l'intensité et de la fréquence des stress mettent en danger de nombreux organismes, la pérennité des plantes ligneuses implique une meilleure compréhension de leur vulnérabilité et de leur capacité adaptative. L'accès à une caractérisation haut-débit de la réponse des plantes ligneuses à ces stress est donc un enjeu majeur. Au travers de ce projet, sera étudié le potentiel de la spectrométrie proche infra-rouge pour estimer des caractères complexes liés à la réponse des arbres et de la vigne à des stress. La spectrométrie proche infra-rouge est une méthode d'analyse rapide qui présente un double intérêt :

- augmenter l'effort d'échantillonnage pour des traits complexes à mesurer,
- permettre la prédiction de la réponse à un stress avant l'expression des symptômes.

L'éventail des stress étudiés dans le projet couvre principalement la vulnérabilité aux stress hydriques et aux bio-agresseurs. Le projet ambitionne d'être à l'initiative d'un outil opérationnel pour les programmes d'amélioration des plantes ligneuses, la gestion des écosystèmes (forestiers, alluviaux) et la viticulture.



## **RedFlag**

### *Détection de la Fraude et Lutte contre le Blanchiment d'Argent*

---

❖ Coordinateur de Projet  
Denisa BANULESCU-RADU  
Laboratoire d'Economie d'Orléans (LEO - Université d'Orléans - CNRS)

❖ Durée / Coût  
2 ans - subvention Région : 110 K€ (coût total prévu : 403 K€)

- ❖ Partenaires
- Centre de Recherche Juridique Pothier (CRJ Pothier - Université d'Orléans)
- 

S'inscrivant à la fois dans les pôles thématiques « Modélisation, Numérique, Société » et « Normes, Modèles, Lois, Pouvoirs », RedFlag est un projet de recherche interdisciplinaire (data science, économie, droit) et international (France, Belgique, Pologne, Japon) visant à développer de nouvelles techniques de prévention et de détection de la fraude et du blanchiment d'argent. Au coeur de l'actualité économique et juridique, notamment à la suite de la vague d'attentats terroristes de l'année 2015, la lutte contre le blanchiment d'argent s'est intensifiée comme en attestent de nombreux textes nationaux, européens ou internationaux. Reposant sur une approche multidisciplinaire tout à fait originale, Redflag ambitionne d'identifier les spécificités méthodologiques inhérentes au domaine de la détection de la fraude et du blanchiment d'argent et de créer des outils techniques performants fondés sur la modélisation économétrique et l'apprentissage automatique.



## **REMIA**

*Reconnaissance de Motifs par Intelligence Artificielle pour l'analyse archéologique des Tessons céramiques*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Sylvie TREUILLET

Laboratoire Pluridisciplinaire de Recherche en Ingénierie des Systèmes, Mécanique et Energétique (PRISME - Université d'Orléans – INSA CVL)

❖ **Durée / Coût**

2 ans - subvention Région : 72 K€ (coût total prévu : 118 K€)

❖ **Partenaire**

- Laboratoire d'Informatique Fondamentale d'Orléans (LIFO - Université d'Orléans – INSA CVL)
- 

A l'instar des nombreux tessons datant du haut Moyen Âge collectés lors de fouilles du site de Saran (Loiret), les fragments de céramique sont parmi les matériaux archéologiques les plus abondants et ils fournissent à l'archéologue des informations fondamentales de datation pour comprendre la production, les flux commerciaux et les interactions sociales. Dans la continuité du projet ARCADIA, la finalité du projet pluridisciplinaire REMIA est de mettre en commun des compétences d'analyse d'images et d'apprentissage automatique pour doter les archéologues d'un nouvel outil de classification automatique des céramiques basé sur les motifs en relief estampillés par les potiers, en allant jusqu'à l'association automatique d'un décor et de sa matrice par des méthodes d'intelligence artificielle. L'accès à un large corpus permettra de générer une nouvelle compréhension de ce patrimoine culturel et ouvre des possibilités de vulgarisation pour que les habitants de la région Centre-Val-de-Loire s'approprient ce pan de leur histoire médiévale.



## **RHÉFLEXES**

### *RHÉologie des FLuides complexES*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

François JAMES

Institut Denis Poisson (IDP – CNRS – Université d'Orléans – Université de Tours)

❖ **Durée / Coût**

2 ans - subvention Région : 90 K€ (coût total prévu : 244 K€)

❖ **Partenaire**

- GéoHydrosystèmes Continentaux (GéHCO – Université de Tours)
- 

Parmi les événements naturels dévastateurs figurent les nuées ardentes, les ruptures de barrage et coulées de boues, ou encore les avalanches sous-marines génératrices de tsunamis.

La compréhension globale de ces phénomènes est extrêmement complexe et passe par des mesures de terrain difficilement accessibles, des modèles réduits, ou encore des stimulations numériques à grande échelle. Le succès de ce type d'études réside dans la pluridisciplinarité.

C'est ainsi que ce projet, situé à l'interface entre la géophysique et les mathématiques appliquées, se positionne comme un tremplin vers un tel aboutissement. Focalisé sur les avalanches sous-marines, il propose une étude originale couplant expériences de laboratoire et simulations numériques, qui permettra la description de systèmes modèle dédiés à la prédiction de ces événements. Cette analyse multi-approches permet la calibration des paramètres du modèle, préliminaire indispensable pour surmonter les problématiques de terrain. De plus, la méthodologie développée s'adaptera à d'autres écoulements, comme les nuées ardentes.



## **TransTextes**

### *Transmission des textes à l'époque de la Renaissance*

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Marie-Elisabeth BOUTROUE

Centre d'Etudes Supérieures de la Renaissance (CESR - Université de Tours - CNRS)

❖ **Durée / Coût**

2 ans - subvention Région : 120 K€ (coût total prévu : 225 K€)

❖ **Partenaire**

- Institut de Recherche et d'Histoire des Textes (IRHT – CNRS)
- 

Lorsqu'ils apprennent la médecine, ou la pharmacie, les savants de la Renaissance dépendent étroitement de savoirs antérieurs, antiques ou médiévaux qu'ils étudient dans les textes. La pertinence de ce savoir est alors soumise à deux conditions principales. D'une part, il faut que ce savoir soit pertinent et d'autre part, même s'il l'est, il faut qu'il ait été correctement transmis, sans que les copies successives aient altéré le sens. Le projet TransTextes, à partir du cas particulier de la transmission du savoir sur les plantes, s'intéresse à la part de la philologie dans l'élaboration de ces savoirs et plus précisément à la façon dont la philologie structure la pensée humaniste dans un contexte où la découverte/redécouverte des textes anciens de l'Antiquité profane est le moteur principal de l'Humanisme de la Renaissance. Adossé à un réseau international qu'il entend renforcer, le projet TransTextes propose un ensemble d'actions destiné à montrer l'impact de cette activité philologique sur la progression des idées botaniques.

Pour ce projet, le CESR est associé à l'IRHT. Il s'appuie aussi sur une collaboration ponctuelle avec l'IRAMAT d'Orléans et apporte une contribution à un programme développé par le laboratoire CITERES de Tours.



**APPEL À PROJETS  
D'INITIATIVE ACADÉMIQUE  
ÉQUIPEMENTS**



## **Equipement analytique Spectromètre de Masse à Rapports Isotopiques en Flux Continu (CF-IRMS)**

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Hervé GABORIAU

Unité de Chimie Environnementale (BRGM)

❖ **Coût**

Subvention Région : 300 K€ (coût total prévu : 600 K€)

---

Afin de renforcer son offre en métrologie de l'environnement et en connaissance des ressources naturelles (sol, sous-sol, eaux souterraines), le BRGM s'engage pour acquérir un Spectromètre de Masse à Rapports Isotopiques (CF-IRMS) pour les éléments H, C, N, O, S. Cette acquisition, qui bénéficie du soutien du pôle EMSTE de l'Université d'Orléans au titre de la stratégie de recherche partagée au sein de l'UMR ISTO, contribuera à l'atteinte des objectifs partagés en terme de :

- La conceptualisation des systèmes naturels,
- La modélisation numérique au service des enjeux liés à l'exploitation durable des géoressources,
- l'utilisation durable du sous-sol pour les stockages environnementaux, ressources en eau ou énergie.

Les avancées scientifiques seront en outre un facteur d'attractivité pour des acteurs économiques industriels ou bureaux de conseil, en proposant des services originaux à valeur ajoutée dans les domaines de l'environnement (forensie, transfert de contaminants...), des usages énergétiques du sous-sol (stockage de CO<sub>2</sub>, de vecteurs énergétiques) ou des risques en lien avec le changement climatique (recharge des aquifères, etc...).



## **Equipement pour une plateforme labélisée**

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Philippe ROINGEARD

Plateforme IBiSA des microscopes (Université de Tours)

❖ **Coût**

Subvention Région : 64 K€ (coût total prévu : 84 K€)

---

L'équipement servira à renforcer le potentiel d'une plateforme d'imagerie cellulaire ouverte aux équipes de recherche de la Région Centre Val de Loire. Il permettra de suivre de manière très précise et dans le temps des interactions entre des molécules au sein de cellules vivantes, par des techniques performantes de fluorescence en microscopie confocale. Le laboratoire d'accueil a une longue expérience d'un fonctionnement en plateforme et dispose de personnels pour aider les chercheurs dans l'utilisation des appareils (microscopes électroniques, confocal). Un tel équipement n'existe pas encore en Région CVL et sera donc une opportunité pour les équipes de recherche de la Région de disposer de nouveaux outils performants pour leurs recherches.



## **Automate d'extraction d'acides nucléiques et de pipetage (Pipex)**

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Caroline DENESVRE

Laetitia TRAPP

Infectiologie et Santé Publique (ISP – INRA – Université de Tours)

❖ **Coût**

Subvention Région : 56 K€ (coût total prévu : 80 K€)

---

L'unité de recherche Infectiologie Santé Publique (UMR1282 ISP) du centre INRA Val de Loire étudie les maladies infectieuses de l'animal de rente et de l'homme afin de les prévenir et de les traiter. L'explosion des techniques « haut-débit » nous conduit à traiter quotidiennement un grand nombre de prélèvements biologiques afin d'en extraire les acides nucléiques et de préparer les réactifs permettant leur analyse. L'achat d'un système automatisé de purification des acides nucléiques et de pipetage nous permettra de pallier de multiples manipulations tout en assurant des rendements d'extraction d'acides nucléiques optimaux avec des kits d'extraction dédiés à nos différents types de prélèvements (sang, tissus, cellules, organoïdes, pathogènes...). Cet automate sera également utilisé comme plateforme de pipetage permettant la préparation simultanée de multiples échantillons assurant ainsi une parfaite reproductibilité de pipetage et une limitation de l'exposition des personnels aux produits chimiques. En conséquence, cet automate s'avère un matériel incontournable pour exploiter nos nombreux échantillons de recherche et nous permettra d'élargir notre champ d'analyses.



## **Outils d'exploration du métabolisme à l'effort chez l'homme (MetabEffort)**

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Fabrice PRIEUR

Complexité, Innovation, Activités Motrices et Sportives (CIAMS – Université d'Orléans)

❖ **Coût**

Subvention Région : 33 K€ (coût total prévu : 33 K€)

---

Dans le cadre de ses recherches, le CIAMS développe des travaux portant sur l'apport de l'activité physique pour la santé chez des populations fragilisées (obèses, diabétiques, âgées, sous traitement chronique...). Il s'agit d'une part d'évaluer les effets de la pratique d'activités physiques sur la santé mais aussi d'optimiser des programmes d'activités physiques afin d'obtenir les plus grands bénéfices pour la santé de ces populations. Cela nécessite de quantifier l'activité physique pratiquée et d'objectiver les adaptations physiologiques et psychologiques induites. L'approche expérimentale utilisée par notre équipe nécessite l'accès à des mesures non invasives pour des raisons éthiques et ambulatoires pour des raisons techniques (mesures effectuées lors de la pratique d'une activité physique).

Le financement demandé dans ce projet vise à renforcer notre plateforme de mesure en ambulatoire par l'achat d'une série d'équipement permettant l'évaluation de l'oxygénation musculaire et cérébrale, de la composition corporelle, de la qualité de la marche, de la variabilité cardiaque et de la quantité d'activité physique.



## **Equipement RMN Spectromètre Avance NEO 400**

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Marie-Claude Viaud Massuard

Groupe Innovation et Ciblage Cellulaire (GICC – Université de Tours)

❖ **Coût**

Subvention Région : 38 K€ (coût total prévu : 76 K€)

---

La RMN – Résonance Magnétique Nucléaire qui est à la base de l'Imagerie médicale par Résonance Magnétique (IRM) est également une technique analytique précieuse pour le scientifique de laboratoire. Aujourd'hui, une multitude de méthodes expérimentales en RMN donnent accès à une mine d'informations détaillées sur la structure et la dynamique de molécules incroyablement complexes. La polyvalence de la technique lui a permis d'être utilisée dans d'innombrables applications dans des domaines scientifiques variés : physique, chimie, biologie, biochimie, science des matériaux, alimentation, géologie, recherche pharmaceutique et médicale.

Pourquoi avons-nous besoin de RMN ?

Les molécules sont essentiellement des arrangements d'atomes, avec des structures variables en fonction du type et du nombre d'atomes présents et de la façon dont ils sont agencés/collés.

La structure d'une molécule influence fortement ses propriétés physiques, chimiques, biologiques. La RMN est un outil essentiel pour identifier de façon certaine les molécules que nous développons.

d'imagerie haute performance qui permet l'automatisation des procédures d'acquisition et de traitements de l'image.



## **Microscope confocal à fluorescence (Microflu)**

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Patrick MIDOUX

Centre de Biophysique Moléculaire (CBM - CNRS)

❖ **Coût**

Subvention Région : 220 K€ (coût total prévu : 473 K€)

---

Les recherches en biologie et à l'interface de la chimie et de la biologie effectuées au CNRS d'Orléans concernent tous les domaines de spécialisation de la stratégie régionale d'innovation. Le microscopie confocale à fluorescence (MICROFLU) est un équipement indispensable pour localiser dans les cellules et les tissus des systèmes de vectorisation et de délivrance d'agents thérapeutiques, les enzymes antioxydantes, la translocation du cytoplasme vers le noyau de facteurs de transcription, le suivi d'actifs internalisés par la cellule, etc... Le MICROFLU permet de déterminer l'environnement des molécules analysées, les interactions intermoléculaires et de mesurer la dynamique des molécules à l'intérieur des cellules. Le MICROFLU viendra intégrer la plateforme P@CYFIC du CBM en remplacement de l'actuel trop âgé. Ce sera le seul MICROFLU fonctionnel sur le Grand Campus Orléanais. P@CYFIC est ouvert à la communauté scientifique régionale, nationale et internationale académique ou privée. Aussi, ce MICROFLU permettra de maintenir l'offre d'excellence en imagerie cellulaire en région Centre Val de Loire.



## **Système d'imagerie EVOS M7000**

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Christophe PRAUD

Biologie des Oiseaux et Aviculture (BOA-INRA-Université de Tours)

❖ **Coût**

Subvention Région : 200 K€ (coût total prévu : 400 K€)

---

En France, les  $\frac{3}{4}$  de la viande de poulet sont destinés à la production de découpes et de produits transformés. Ces produits sont en grande partie issus de la production de poulets standard à vitesse de croissance rapide. Dans ces souches, plusieurs pathologies musculaires impactant la qualité sensorielle, technologique et nutritionnelle de la viande sont apparues, dans la fréquence et la gravité augmentent rapidement. L'UMR BOA s'investit dans le développement d'outils de phénotypage haut débit de ces défauts. Nous avons notamment mis au point des marquages immunohistochimiques qui permettent une quantification extrêmement fine du degré d'atteinte des muscles améliorant de façon significative la précision du diagnostic. L'enjeu actuel est d'automatiser ce type d'analyses pour disposer d'une plate-forme de phénotypage « haut-débit » à des fins de recherche mais aussi de partenariat avec les acteurs socio-économiques de filière avicole. C'est dans ce cadre que nous souhaitons acquérir l'EVOS M7000 qui est un système





## **Station Intelligence Artificielle IA-GPU**

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Gilles VENTURINI

Laboratoire d'Informatique Fondamentale et Appliquée de Tours (LIFAT-Université de Tours)

❖ **Coût**

Subvention Région : 100 K€ (coût total prévu : 100 K€)

---

Les développements récents de l'Intelligence Artificielle (IA) engendrent de nouveaux besoins incontournables en matière de puissance de calcul informatique. Actuellement, il n'y a pas à notre connaissance dans les laboratoires de la Région de calculateur orienté IA et utilisant le parallélisme massif des processeurs graphiques (des dizaines de milliers de processeurs).

L'objectif de ce projet est donc l'acquisition d'une station de travail dédiée IA, mutualisée sur les deux universités de Tours et d'Orléans, en concertation avec la fédération Cascimodot. Lors d'une enquête préalable, 9 laboratoires ou structures de recherche ont manifesté leur intérêt pour cet équipement (LIFAT, Cascimodot, LIFO, ILIAD3, LBLGC, LPC2E, ICOA, ICARE, ICMN), et d'autres apparaîtront une fois que l'offre sera disponible. Les applications et domaines visés sont par nature pluridisciplinaires car il s'agit d'un équipement générique : apprentissage profond (Deep learning), simulation, science des données dans des domaines d'application variés (Informatique, Physique, Chimie, Biologie, etc).



## **Microtomographe couplé à une platine de micro-traction**

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Stéphane MÉO

Laboratoire de Mécanique Gabriel Lamé (LaMé - Université de Tours)

❖ **Coût**

Subvention Région : 325 K€ (coût total prévu : 450 K€)

---

Le développement des modèles de comportement, souvent multi physiques est au cœur même des activités scientifiques de l'ensemble des équipes du Laboratoire de Mécanique Gabriel Lamé (EA 7494 – LaMé). Il fait appel à la compréhension des mécanismes de déformation et de couplage se situant au niveau microscopique. L'observation de ces mécanismes, la description fidèle de la structure, de la distribution spatiale et de l'interaction des constituants, l'établissement des liens entre cette structure et les propriétés mécaniques, thermiques, hydrauliques, la prédiction de son évolution dans le temps et en réponse à des chargements mécaniques et environnementales sont autant de directions de recherches intensives pour toute la communauté des mécaniciens et donc des chercheurs du LaMé (Unité regroupant l'ensemble des mécaniciens du solide de la région CVL). Un microtomographe couplé à une platine de micro-traction s'avère donc être l'outil idéal pour investiguer sur ce thème et est maintenant classiquement présent dans de nombreux laboratoires français de mécanique de taille équivalente à celle du LaMé.



## **Robot de Patch-Clamp**

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Stéphane SERVAIS

Nutrition, Croissance et Cancer (N2C – Université de Tours - Inserm)

❖ **Coût**

Subvention Région : 40 K€ (coût total prévu : 78 K€)

---

La dénutrition induite par le cancer diminue de façon importante la survie des patients. L'Inserm UMR1069 a démontré que le foie est le siège d'une diminution de l'efficacité de production d'énergie au niveau de la mitochondrie, centrale énergétique de la cellule, lors de la dénutrition cancéreuse. Les parois des mitochondries contiennent des transporteurs de petites molécules (ions, ex: potassium) dont certains pourraient être responsables de la diminution de l'efficacité de production d'énergie mitochondriale hépatique. L'objectif de ce projet est d'identifier ces transporteurs d'ions et de déterminer des stratégies pharmacologiques permettant d'annuler les effets de ces transporteurs d'ions et rétablir l'efficacité de la production énergétique. Pour réaliser ces études, il faut un appareil qui mesure le passage des ions à travers les transporteurs. La mitochondrie est de petite taille, il faut un appareil puissant qui puisse mesurer des petits passages d'ions. Le robot, objet de cette demande, possède les qualités requises pour le projet, donnera des compétences uniques en France à la Région Centre-Val de Loire et permettra de répondre à des demandes d'études d'industriels.



## **Equipement d'imagerie photoacoustique**

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Jean-Michel ESCOFFRE

Imagerie et cerveau (iBrain – Inserm – Université de Tours)

❖ **Coût**

Subvention Région : 165 K€ (coût total prévu : 330 K€)

---

L'imagerie photoacoustique est une modalité récente et prometteuse, qui offre un grand potentiel en recherche préclinique et clinique en neurologie et en dermatologie. Elle offre une imagerie en temps réel en 2D et 3D, non invasive, de bien meilleure résolution, qui est capable d'évaluer de nombreux processus physiologiques et physiopathologiques tout en s'affranchissant des limitations des techniques d'imagerie actuelles. L'acquisition de cet équipement stimulera non seulement la recherche biomédicale en neurologie et en dermatologie mais aussi le développement de technologies innovantes en imagerie (sondes ultrasonores innovantes, agents de contraste optique et photoacoustique) et en thérapie (sonoporation, neurostimulation, nanomédicaments...) en collaboration avec des partenaires académiques (Inserm, CNRS, INRA, CHRU de Tours, CIC-IT) et industriels régionaux (Vermon). Son implémentation dans le service d'imagerie du Petit Animal de la Plateforme Analyse des Systèmes Biologiques de l'Université de Tours garantira son accessibilité à toute équipe locale ou régionale intéressée par cette technologie.



## **Plateformes technologiques d'analyse et de synthèse**

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Pascal BONNET

Institut de Chimie Organique et Analytique Orléans (ICOA – Université d'Orléans - CNRS)

❖ **Coût**

Subvention Région : 124 K€ (coût total prévu : 312 K€)

---

Depuis deux ans, l'Institut de Chimie Organique et Analytique a réorganisé ses plateformes technologiques, comme la plateforme technologique analytique, la plateforme de synthèse et la plateforme biochimique, de façon à optimiser le temps d'utilisation des appareils, de minimiser les coûts d'achats et de fonctionnement de chaque appareil, de répondre plus rapidement et efficacement à des demandes internes ou externes (académiques ou industriels) nécessitant l'accès aux appareils, de mutualiser les achats et d'avoir un entretien régulier des matériels par les personnels techniques formés et compétents. Le présent projet vise à financer l'achat d'équipements pour ces plateformes, en particulier suite à une forte demande des équipes concernant un appareil TLC-MS de chromatographie sur couche mince (CCM ou TLC) conçu pour une analyse rapide et pratique d'un large éventail de substances. Le présent projet servira également de base à une opération FEDER visant à l'achat d'autres équipements et le recrutement d'un ingénieur d'étude afin de travailler sur les projets de recherche utilisant les plateformes.



## **Mise à niveau du Centre de Calcul en région Centre-Val de Loire**

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Jean-Louis ROUET

Fédération Calcul Scientifique et Modélisation Orléans-Tours (CaSciModOT – Université d’Orléans)

❖ **Coût**

Subvention Région : 350 K€ (coût total prévu : 350 K€)

---

Dans tous les domaines scientifiques, la simulation numérique s’est imposée comme nouvel outil permettant de créer de nouvelles connaissances. Elle s’attaque aujourd’hui à des problèmes complexes, tridimensionnel, multiéchelles ou encore multiphysiques. Même si les méthodes numériques sont de plus en plus efficaces, disposer de moyens de calculs performants reste indispensables. Afin de rendre leur utilisation plus efficace et que les utilisateurs puissent avoir localement à leur disposition des moyens plus importants et facilement mobilisables, le Centre de Calcul Scientifique en région Centre Val de Loire propose, depuis 2019, de mutualiser les ressources de calcul au sein d’un mésocentre de calcul régional. Pour 2018, 78 chercheurs de 24 laboratoires des universités de Tours, d’Orléans, de l’INSA, de l’IRSTEA utilisent les ressources du CCSC. La demande concerne la jouvence du cluster dont la dernière date de 2014. Elle est soutenue par la fédération CasCiModOT et ses deux responsables de Tours et d’Orléans.

**APPEL À PROJETS  
D'INITIATIVE ACADÉMIQUE**

**POST DOC**



## **Modélisation du transport thermoélectrique anormal**

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Maxim CHERNODUB

Institut Denis Poisson (IDP – CNRS - Université d'Orléans – Université de Tours)

❖ **Coût**

Subvention Région : 48 K€ (coût total prévu : 48 K€)

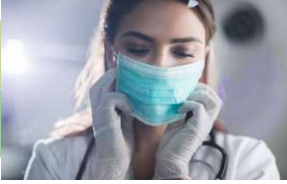
---

Notre projet a une origine théorique étroite visant, dans le futur, de larges applications technologiques. Les différents concepts du projet allient les idées pratiques de production d'énergie efficace et de transport thermoélectrique à faible dissipation, susceptibles d'être réalisées à l'aide de nouveaux matériaux topologiques, dans les semi-métaux de Dirac et de Weyl découverts récemment (août 2015). Dans un cas idéal, les effets étudiés peuvent devenir la base des futurs éléments de réfrigération, de chauffage et de convertisseurs d'énergie directs entièrement solide (uniformes, sans pièces mobiles) et potentiellement écologiques. Le projet est consacré à l'investigation de transport thermoélectrique dans ces matériaux en utilisant des simulations numériques/calcul intensif du premier principe. Nous nous intéressons à l'effet Peltier qui génère une pompe à chaleur dirigée dans des champs électriques et magnétiques croisés et à son équivalent, l'effet Seebeck, qui constitue la conversion directe des différences de température en tension électrique.



**APPEL À PROJETS  
D'INITIATIVE ACADÉMIQUE**

**ACCUEIL DE NOUVEAUX  
CHERCHEURS**



## **La diffusion de musique : un outil de gestion du stress et une aide au travail ?**

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Odile PETIT

Physiologie de la Reproduction et des Comportements (PRC- INRA-CNRS-Université de Tours)

❖ **Coût**

Subvention Région : 31 K€ (coût total prévu : 63 K€)

---

Améliorer la gestion des situations de stress représente un défi scientifique majeur, tant pour la sécurité des humains et des animaux, que pour contribuer in fine à l'amélioration du bien-être animal. Plusieurs études scientifiques ont montré que la diffusion de musique permet de réduire le niveau général de stress des animaux et de favoriser leur relaxation, notamment chez le cheval.

Nos précédents travaux ont montré que la diffusion de musique classique peut limiter l'impact négatif d'épisodes de stress aigus variés et d'accélérer la récupération post-stress. Dans la continuité de ces premiers travaux, il est maintenant nécessaire d'explorer les mécanismes qui sous-tendent la capacité du cheval à percevoir la musique, à l'intégrer, à la traiter, et de comprendre les répercussions émotionnelles et cognitives qui en découlent. Nos études contribueront à l'emploi de pistes sonores/musicales comme outil de gestion du stress et d'aide au travail chez le cheval domestique. Elles permettront entre autres de définir des contextes de diffusions adéquats, de vérifier son innocuité et de confirmer ou non son efficacité.



## **L'unité de transcription COSMOC/MOCOS dans les troubles du spectre autistique**

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Madeleine ERARD-GARCIA

Immunologie et Neurogénétique Expérimentale (INEM- CNRS – Université d'Orléans)

❖ **Coût**

Subvention Région : 50 K€ (coût total prévu : 100 K€)

---

Le projet MOCOS, initié au laboratoire UMR7259 & Université de Marseille, a pour but d'étudier les mécanismes à l'origine des troubles du spectre autistique (TSA). Il renforce l'équipe Neurogénétique de l'INEM, et a déjà permis de nouer des collaborations avec l'unité 'Imagerie et Cerveau' de Tours.

Nous avons récemment montré que l'enzyme MOCOS était produite en quantité très faible chez des patients autistes. Nous avons maintenant identifié un régulateur du gène MOCOS. Cette découverte est un point de départ nouveau et important pour étudier le rôle de cette dérégulation dans le développement du cerveau et les symptômes associés aux TSA.

Pour cette étude, nous avons créé de nouveaux modèles de souris dans lesquels le gène Mocos a été ciblé dans des cellules spécifiques. Ces souris, en cours de caractérisation à l'INEM, nous permettront d'étudier les symptômes autistiques mais aussi l'inflammation et les troubles gastro-intestinaux associés à l'autisme. Le projet MOCOS permettra le développement de nouveaux outils diagnostiques ainsi que la recherche de nouvelles approches thérapeutiques des TSA.



## Photo(nano)matériaux hybrides

---

❖ Coordinateur de Projet

Lavinia BALAN

Conditions Extrêmes et Matériaux : Haute Température et Irradiation (CEMHTI-CNRS)

❖ Coût

Subvention Région : 50 K€ (coût total prévu : 100 K€)

---

Le projet a pour objectif le développement des photo(nano)matériaux, la compréhension et le contrôle des mécanismes aux différentes échelles en vue d'ouvrir la voie à une nouvelle génération de nanomatériaux hybrides métal/polymère avancés.

Les principaux atouts du procédé proposé sont :

- **l'éco-conception** : procédé sans solvant, rapide, peu énergivore, n'utilisant pas de matières premières à haute valeur ajoutée et facilement transposable dans l'industrie ;
- le « **safe by design** » : nanoparticules synthétisées *in situ* par voie photochimique dans la matrice polymère. Le procédé permettra d'éviter la manipulation de poudres de nanoparticules d'argent, et les risques associés en termes de santé et d'environnement.
- le **contrôle photochimique de l'organisation tridimensionnelle**  
Ceci permet d'agir sur l'architecture intime du matériau fabriqué et ainsi, de privilégier des propriétés spécifiques (optiques, plasmoniques, électriques, acoustiques, antibactériennes, hydrophobicité...).

Pour cela, des opérations sont déjà enclenchées avec des chercheurs de l'unité CEMHTI. D'autres collaborations sont envisagées avec ICMN, le GREMI et le GREMAN à Tours.

**APPEL À PROJETS  
D'INITIATIVE ACADÉMIQUE**

**« TRAMPOLINE »**



## **Voies olfactives neurales contrôlant l'agressivité chez la souris**

---

❖ **Coordinateur de Projet**

Pablo CHAMERO

Physiologie de la Reproduction et des Comportements (PRC- INRA – CNRS - Université de Tours)

❖ **Coût**

Subvention Région : 55 K€ (coût total prévu : 55 K€)

---

Les comportements innés comme l'agression, le comportement sexuel et l'évitement de prédateurs sont cruciaux pour la survie d'un animal. Ces comportements sont instinctifs puisqu'ils se manifestent sans expérience préalable en présence de stimuli sensoriels spécifiques, principalement olfactifs/phéromonaux. Les circuits neuronaux sous-jacents qui codent ces réponses comportementales sont peu connus. L'identification de ces voies neurales est essentielle pour comprendre les mécanismes de ces interactions sociales. Mes objectifs sont de définir les bases moléculaires, cellulaires et neurales de l'agression chez la souris, en partant des mécanismes de transduction du signal jusqu'à la caractérisation des circuits neuronaux sous-tendant l'expression de ce comportement. Nous utiliserons une approche à plusieurs niveaux combinant l'imagerie in vivo, le ciblage génétique et les tests de comportement chez la souris dans le but d'élucider le fonctionnement physiologique des circuits olfactifs et leur rôle fonctionnel dans le contrôle de l'agression. Ce type de comportement inné est stéréotypé et est donc organisé lors du développement. Ceci rend possible sa modulation par des approches de génétique moléculaire afin d'en caractériser les circuits neuronaux sous-jacents. Nous réaliserons deux objectifs spécifiques indépendants mais interconnectés.

Nous étudierons :

- comment une voie neurale spécifique nez-cerveau (la voie de transduction impliquant la protéine G Gai ;
- régule l'agression chez la souris ;
- l'activité de populations spécifiques de neurones (exprimant certains neurotransmetteurs ou hormones) par imagerie cérébrale in vivo lors de tâches comportementales. L'utilisation de cette approche sur les voies neurales contrôlant un comportement olfactif inné bien défini fournira de nouvelles informations essentielles pour comprendre comment le cerveau encode des interactions sociales complexes.



## **Couplage d'adsorption avancée et de photocatalyse pour le traitement de l'eau en zones isolées (MOSAİK)**

❖ **Coordinateur de Projet**

Maria Concepcion OVIN ANIA

Conditions Extrêmes et Matériaux : Haute Température et Irradiation (CEMHTI-CNRS)

❖ **Coût**

Subvention Région : 50 K€ (coût total prévu : 50 K€)

La dépollution des eaux usées est aujourd'hui une préoccupation majeure. Les recherches actuelles sur les traitements des eaux polluées par des micropolluants s'orientent vers un couplage de processus, traditionnels ou plus innovants, avec les objectifs communs d'une faible consommation d'énergie, et un faible impact environnemental des rejets d'effluents. Parmi les différentes options, les procédés d'oxydation avancés (POA) sont des solutions très prometteuses pour la dégradation d'un nombre de polluants organiques. Néanmoins, il s'agit de procédés très coûteux pour assurer l'élimination complète des polluants. Pourtant, leurs limites actuelles de PAO résident dans leur faible rentabilité pour des eaux peu contaminées, en plus de la toxicité potentielle de l'eau traitée à cause d'une dégradation incomplète et la formation de sous-produits toxiques.

Le but du projet MOSAİK est la conception et réalisation de solutions alternatives innovantes et adaptées pour l'épuration des eaux usées dans des lieux isolés et les petites communautés en milieu rural que ne sont pas desservi par les stations d'épuration. La principale innovation du projet MOSAİK est l'utilisation de déchets de biomasse locale pour la préparation d'adsorbants, et le couplage de l'adsorption dans un matériau carboné (biochar, charbon actif) et un procédé d'oxydation avancé à base de photocatalyse comme une technologie de développement durable lorsqu'on utilise le soleil comme source d'énergie renouvelable.

L'aspect innovant du projet est lié à i) l'utilisation de biomasse locale pour l'obtention d'adsorbants ; ii) la faisabilité du couplage adsorption/photo catalyse pour le traitement des eaux et la régénération photochimique de l'adsorbant; iii) l'évaluation de l'efficacité et la durabilité des systèmes proposés (cycle de vie, analyse coût/bénéfices) pour évaluer les effets bénéfiques de ce couplage (traitement sur site de micropolluants, utilisation rationnelle de ressources naturelles adaptées au lieu) en comparaison à procédés conventionnel (filtration sur sable).

Les bénéfices de ce projet pour le programme Trampoline et la valeur ajoutée de l'intégration de cette activité dans l'environnement socio-économique régional serait donc :

- Le développement en Région Centre Val de Loire de technologies alternatives pour le traitement de l'eau dans des lieux isolés avec le couplage des procédés d'adsorption et d'oxydation avancé à base de photocatalyse solaire. Cela permettra une première interaction de l'équipe POR2E du CEMHTI avec les différents acteurs de la filière traitement de l'eau en Région Centre.

- La valorisation de la biomasse et des déchets pour la production des biochars à bas cout pour des applications de dépollution des eaux usées. La production de biomasse est une activité très développée en région Centre-Val de Loire, avec son utilisation pour la production d'énergie (majoritairement énergie thermique). Ce projet favorisera de nouvelles applications pour la biomasse, avec une forte implication du tissu industriel de ce secteur.

- L'ouverture à l'international de la thématique grâce au réseau et rayonnement du Dr. Ania.

**APPELS A PROJETS  
D'INTERET REGIONAL  
2019**

***ANNEXES***



## Ventilation des projets selon leurs thématiques scientifiques

### **Energie – Matériaux – Système Terre- Espace**

BIENSUR	CO2SERRE
BIOFERTIL	ECAD
BIP	GEOCOOLVERT
CAFETGRAPH	POLYSONS
CENARI-O	RESPECT
	SIME

### **Infectiologie – One Health**

CAFETGRAPHE	INDICA
CanalEx	NOVANTINH
GlycoVac	

### **Chimie Thérapeutique – Organisation Moléculaire du Vivant - Cosmétosciences**

Acti-LIN	INTACT
BioSynNAC	

### **Modélisation – Numérique - Société**

AniMOV	CO2SERRE
BIP	LILAS
ChArtRes	MEDICIS
	TIC-ART

### **Normes – Modèles – Lois - Pouvoirs**

BIOFERTIL	LILAS
-----------	-------

## ***Patrimoines Naturels et Culturels***

BIENSUR

MEDICIS

CENARI-O

RESPECT

ChArtRes

SIME

CorMéCoULi

TIC-ART

## ***Bio-Médicaments***

BioSynNAC

INTACT

GlycoVac

NOVANTINH

## ***Cerveau – Imagerie - Psychiatrie***

IRIS

POLYSONS

## **Etablissements bénéficiaires des subventions de la Région**

- **Université d'Orléans**

Acti-LIN

ANIMOV

BIOFERTIL

BIOSYNAC

ECAD

RESPECT

TIC-ART

- **Université de Tours**

BIP

CANALEX

CHARTRES

CORMECOULI

Glycovac

LILAS

MEDICIS

NOVANTINH

- **INRA**

INDICA

INTACT

- **CNRS**

BIENSUR

CAFETGRAPH

- **BRGM**

CENARI-O

CO2SERRE

GEOCOOLVERT

SIME

- **INSERM**

IRIS

- **INSA CVL**

POLYSONS

**Liste des Partenaires non académiques**

Nom Partenaire	Projets
ACTI'COM (18)	AniMOV
AgreenTech Valley (45)	CO2SERRE
Alban Muller International (28)	Acti-LIN
ANOLAQ – Chalumeau (37)	SIME
Antea Group (45)	CAFETGRAPH
AQUALTER (28)	SIME
Archives Municipales d'Amboise (37)	CorMéCoULi
Archives Municipales d'Orléans (45)	CorMéCoULi
Archives Municipales de Tours (37)	CorMéCoULi
Association Beauval Nature pour la Conservation et la Recherche (41)	AniMOV
Association Française des Professionnels de la Géothermie (AFPG) (75)	GEOCOOLVERT
Association Les Amis de la Cathédrale de Chartres - (28)	ChArtRes
AXEREAL (45)	BIOFERTIL
BIO3 (37)	NOVANTINH
BIOTEM (38)	NOVANTINH
BHPR du Territoire Design par l'Architecture (45)	RESPECT
Boely Pisciculture (36)	INDICA
CEBI (45)	GEOCOOLVERT
Centre AMP Pôle Santé Léonard de Vinci (Clinique) (37)	INDICA
Centre Hospitalier Régional Universitaire de Tours (CHRU) (37)	INDICA
Centre des Monuments Nationaux (CMN) (28)	ChArtRes

Centre Sciences (45)	BIENSUR – ChArtRes - CO2SERRE – CorMéCoULi – ECAD – INDICA – IRIS – RESPECT
Centre de Vulgarisation et Etudes Techniques Maraichères de la région Orléanaise (CVETMO) (45)	CO2SERRE
Chambre d’Agriculture d’Eure-et-Loir (28)	Acti-LIN
Chambre d’Agriculture de l’Indre (36)	AniMOV
Chambre d’Agriculture du Loiret (45)	BIOFERTIL
Château Royal de Blois (41)	TIC-ART
Conservatoire d’Espaces Naturels de l’Allier (03)	BIP
Cristal Union (28)	CO2SERRE
Cynbiose Respiratory (37)	NOVANTINH
Dalkia Biomasse Orléans (45)	CO2SERRE
Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) Centre-Val de Loire (45)	ChArtRes - MEDICIS
DSA Technologie (45)	CAFETGRAPH
ELECTRO-METAL (45)	SIME
ENVIROBAT (45)	RESPECT
Etablissement Public Loire (EPL) (45)	CENARI-O
Fédération des Conservatoires d’Espaces Naturels (45)	BIP
Fondation Saint-Louis (37)	MEDICIS
FREEHEAT	GEOCOOLVERT
Graine Centre (45)	ECAD
Graine de Lin (28)	Acti-LIN
GreenPharma (45)	CanalEx
Groupe VEGA Industries (41)	RESPECT
JACOBI (18)	BIOFERTIL
Mairie d’Amboise - Musée de l’hôtel de Ville (37)	TIC-ART
Mairie de Nogent le Rotrou -Musée-château (28)	TIC-ART

McSAF	INTACT
Mission Val de Loire (37)	MEDICIS
MODULEUS (37)	POLYSONS
Musée des Beaux-Arts de Chartres (28)	TIC-ART
Musée de Beaux-Arts de Tours (37)	TIC-ART
Musée de Bourges (18)	MEDICIS
Musées en Centre-Val de Loire (45)	TIC-ART
Musée Château de Gien (45)	TIC-ART
Musée Mémorial des enfants de Vel d'hiv CERCIL (45)	TIC-ART
Musée d'Orléans (45)	MEDICIS
Mutualité Française Centre-Val de Loire (37)	LILAS
NEODYME Société (37)	BIENSUR
Orgapharm Groupe Axyntis (45)	BioSynNAC
Orléans Métropole (45)	CENARI-O
Pisciculture Couturier (36)	INDICA
Pisciculture de Sainte-Julitte (37)	INDICA
EURL de Ponthaud – Monuments Historiques (92)	ChArtRes
Protavic International (37)	POLYSONS
Région Centre-Val de Loire – Direction Education Jeunesse (45)	ECAD
Réseau des musées de Bourges (18)	TIC-ART
RoboEthic (18)	LILAS
RYB TERRENDIS (45)	GEOCOOLVERT
Société d'Etude, de Protection et d'Aménagement de la Nature en Touraine (SEPANT) (37)	INDICA
Sologne Nature Environnement (SNE) (41)	INDICA
Syndicat des sélectionneurs Avicoles et Aquacole Français (SYSAAF) (37)	INDICA

THALES LAS France (45)

TEKIN (37)

Vernon (37)

Ville de Blois – Direction Parcs et Jardins, Espaces Naturels (41)

Ville de Loches (37)

ViroCoVax (37)

Zoo Parc de Beauval (41)

SIME

AniMOV

IRIS

BIENSUR

TIC-ART

GlycoVac

AniMOV

## Liste des Partenaires Académiques hors région

<b>Unité de Recherche / Etablissement / Ville</b>	<b>Projets</b>
Faculté de médecine expérimentale (Université de Centre Sud de Changsha – Province du Hunan – Chine)	CanalEx
Laboratoire de Chimie Bactérienne (LCB - CNRS - Aix-Marseille Université)	NOVANTINH
Laboratoire de Planétologie et Géodynamique (LPG – Université de Nantes – CNRS)	BIP



## Ventilation des projets selon leurs thématiques scientifiques

### **Energie – Matériaux – Système Terre- Espace**

ALLURE	Station Intelligence Artificielle IA-GPU
C4	Equipement analytique Spectromètre de Masse à Rapports Isotopiques en Flux Continu (CF-IRMS)
CoMéMat	
PRESERVE	Equipement pour une plateforme labelisée
RHEFLEXES	Modélisation du transport thermoélectrique anormal
Microtomographe couplé à une platine de micro-traction	Photo(nano)matériaux hybrides
Mise à niveau du Centre de Calcul en région Centre-Val de Loire	Couplage d'adsorption avancée et de photocatalyse pour le traitement de l'eau en zones isolées (MOSAİK)

### **Infectiologie – One Health**

ANIMALT	Automate d'extraction d'acides nucléiques et de pipetage (Pipex)
MODHEP	La diffusion de musique : un outil de gestion du stress et une aide au travail ?

### **Chimie Thérapeutique – Organisation Moléculaire du Vivant - Cosmétosciences**

PERFidE	Outils d'exploration du métabolisme à l'effort chez l'homme (MetabEffort)
PIRANA	
Microscope confocal à fluorescence (Microflu)	Equipement RMN Spectromètre Avance NEO 400
Plateformes technologiques d'analyse et de synthèse	L'unité de transcription COSMOC/MOCOS dans les troubles du spectre autistique

## **Modélisation – Numérique - Société**

Ethnos	Modélisation du transport thermoélectrique anormal
RedFlag	
REMIA	Mise à niveau du Centre de Calcul en région Centre-Val de Loire
RHEFLEXES	Station Intelligence Artificielle IA-GPU
	Microtomographe couplé à une platine de micro-traction

## **Normes – Modèles – Lois - Pouvoirs**

DIMAGIR	DOREMI
---------	--------

## **Patrimoines Naturels et Culturels**

C4	PRESTO
CepAtlas	TransTextes
PHEROAERO	

## **Bio-Médicaments**

Equipement RMN Spectromètre Avance NEO 400	Robot de Patch-Clamp
--	----------------------

## **Cerveau – Imagerie - Psychiatrie**

Voies olfactives neurales contrôlant l'agressivité chez la souris	La diffusion de musique : un outil de gestion du stress et une aide au travail ?
Système d'imagerie EVOS M7000	
Outils d'exploration du métabolisme à l'effort chez l'homme (MetabEffort)	L'unité de transcription COSMOC/MOCOS dans les troubles du spectre autistique
Equipement d'imagerie photoacoustique	Voies olfactives neurales contrôlant l'agressivité chez la souris

## **Etablissements bénéficiaires des subventions de la Région**

- **Université d'Orléans**

DIMAGIR	Plateformes technologiques d'analyse et de synthèse
RedFlag	
REMI	Mise à niveau du Centre de Calcul en région Centre-Val de Loire
Outils d'exploration du métabolisme à l'effort chez l'homme (MetabEffort)	

- **Université de Tours**

CepAtlas	RMN Spectromètre Avance NEO 400
DOREMI	Station Intelligence Artificielle IA-GPU
MODHEP	Microtomographe couplé à une platine de micro-traction
PIRANA	Robot de Patch-Clamp
TransTextes	
Equipement pour une plateforme labelisée	

- **INRA**

ANIMALT	Système d'imagerie EVOS M7000
PERFIDE	La diffusion de musique : un outil de gestion du stress et une aide au travail ?
PRESTO	Voies olfactives neurales contrôlant l'agressivité chez la souris
Automate d'extraction d'acides nucléiques et de pipetage (Pipex)	

- **CNRS**

ALLURE	Modélisation des transports thermoélectrique anormal
CoMéMat	L'unité de transcription COSMOC/MOCOS dans les troubles du spectre autistique
PHEROAERO	Photo(nano)matériaux hybrides
PRESERVE	
RHEFLEXES	Couplage d'adsorption avancée et de photocatalyse pour le traitement de l'eau en zones isolées
Microscope confocal à fluorescence (Microflu)	

- **BRGM**

Equipement analytique Spectromètre de Masse à Rapports Isotopiques en Flux Continu (CF-IRMS)

- **INSERM**

Equipement d'imagerie photoacoustique

- **INSA CVL**

Ethnos

- **IRSTEA**

C4

