

2025

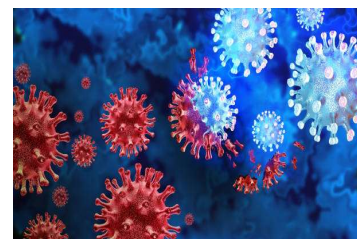
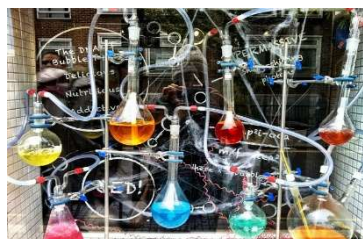
La Région Centre-Val de Loire



Les Chercheurs inventent un nouvel avenir



APPELS À PROJETS 2025



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

Autres

APPELS

À

PROJETS

D'INTÉRÊT RÉGIONAL



3D PB

Développement d'une prothèse de bassin fonctionnelle par impression 3D et chirurgie automatisée

- ❖ Coordinateur de Projet
Benoît ROSA
UR 7494 - LaMé
- ❖ Durée / Coût
3 ans - subvention Région : 200 K€ (coût total prévu : 384 K€)
- ❖ Partenaires académiques
 - Laboratoire de Mécanique Gabriel Lamé (Lamé - Université de Tours – Université d'Orléans)
 - Laboratoire LIFAT (INSA- Université de Tours)
- ❖ Partenaires non académiques
 - Advance Assisted Manufacturing Solutions (AAMS) (37)
 - CETIM Bourges (CETIM) (18)
 - Centre Hospitalier régional universitaire de Tours (CHRU) (37)

Le présent projet s'inscrit dans le cadre du développement du Pôle de recherche en Innovation Technologiques pour la Santé et Fabrication Intelligente, porté par l'Université de Tours et Polytech Tours. Ce projet de recherche vise à concrétiser le lien entre les deux thématiques à savoir la santé et la fabrication intelligente, et a pour objectif de développer ce nouveau pôle pour un positionnement technoscientifique national et international. Les prothèses de bassin actuelles ne prennent pas en compte l'intégration du tendon du patient, ce qui limite les fonctions biomécaniques postopératoires. En addition, les prothèses obtenues par fabrication additive comportent des formes complexes, ce qui complexifie leur intégration chirurgicale compte tenu du mouvement manuel du chirurgien lors de l'opération. Le présent projet vise à développer, à partir d'un robot et d'un outil coupant, la chirurgie automatisée du patient afin de garantir l'intégration des prothèses personnalisées qui s'appuient sur la morphologie naturelle du patient. En addition, le projet vise à développer des zones d'accroches des tendons au regard des fonctionnalités morphologiques de l'humain dans le but d'améliorer la marche postopératoire.



AniMov 2

Animal Movements Observation from Videos

- ❖ Coordinateur de Projet
Xavier DESQUESNES
UPRES EA 4229 – PRISME
- ❖ Durée / Coût
2 ans - subvention Région : 210 K€ (coût total prévu : 441 K€)
- ❖ Partenaires académiques
 - Laboratoire Pluridisciplinaire de Recherche en Ingénierie des Systèmes, Mécanique et Energétique (PRISME - Université d'Orléans - INSA CVL)
 - INRAE UMR0085 PRC (PRC – INRAE – CNRS Université de Tours)
 - INRAE UE0332 P3R (P3R - INRAE)
 - INRAE UMR0791 MOSAR (MOSAR - INRAE)
 - INRAE UR0143 ASSET (ASSET - INRAE)
- ❖ Partenaires non académiques
 - Chambre d'agriculture de l'Indre (CA) (36)
 - TEKIN (37)
 - ACTI'COM (18)
 - IDELE (75)

Le projet AniMov 2 s'intéresse au développement d'outils automatiques pour l'analyse du comportement animal, à partir de vidéos et basés sur les récentes avancées en intelligence artificielle, comme les réseaux profonds.

Tout particulièrement, le projet vise à étudier plusieurs limitations des solutions existantes, identifiées lors du projet AniMov, comme la forte dépendance aux données et aux ressources matérielles et énergétiques ou la difficile généralisation à de nouveaux contextes, qui sont autant de verrous au développement d'une solution commerciale efficiente et compatible avec les enjeux de sobriété. Des solutions techniques seront proposées et évaluées au cours du projet, en conditions réelles, sur différents sites expérimentaux. Une base de données, avec vérité terrain, issue des différents sites, sera également produite à l'issue du projet.

Au delà des enjeux déjà cités, les travaux se concentreront sur la détection et l'analyse de comportements individuels à différentes échelles (de la posture au comportement plus complexe qui s'étend dans la durée).

Ce projet est porté par le laboratoire PRISME de l'université d'Orléans et les équipes PRC, P3R, MOSAR et ASSET d'INRAE, en collaboration avec les entreprises Acti'Com et Tekin, ainsi que l'IDELE et la chambre d'agriculture de l'Indre.



ARBOMAB

Développement d'anticorps monoclonaux neutralisant les arbovirus

- ❖ Coordinateur de Projet
Marianne MAQUART
U1259 - Morphogénèse et antigénicité du VIH, des Virus des Hépatites et émergents
- ❖ Durée / Coût
3 ans - subvention Région : 206 K€ (coût total prévu : 384 K€)
- ❖ Partenaire académique
 - Université de Tours (UT)
- ❖ Partenaire non académique
 - MAbSilico (37)

L'expansion mondiale et effrénée de l'implantation des moustiques vecteurs de virus tels que les flavivirus est associée à une augmentation et une récurrence du nombre d'épidémies. Le virus Zika est responsable d'avortements et de microcéphalies chez les femmes enceintes infectées. Le virus de l'encéphalite japonaise cause des troubles neurologiques sévères pouvant entraîner la mort ou des séquelles à vie. L'absence de thérapeutique devient criante face à la menace de plus en plus pressante que ces virus font peser sur la population mondiale, le virus Zika étant d'ailleurs placé dans la liste des 10 virus prioritaires par l'OMS. Dans ce contexte, forts de notre expérience acquise lors de la crise COVID avec nos partenaires, nous souhaitons développer des anticorps monoclonaux humains fortement neutralisants contre le virus Zika et le virus de l'encéphalite japonaise. Grâce au soutien de collaborateurs internationaux présents dans les zones de circulation endémique de ces 2 virus, nous pourrions isoler les cellules immunitaires d'intérêt à partir du sang de patients précédemment infectés, les cellules immunitaires d'intérêt. Nous sélectionnerons par Intelligence Artificielle les séquences des anticorps présentant la plus grande affinité pour les protéines virales cibles. Ainsi, de nouveaux anticorps à forte activité neutralisante contre les virus Zika et de l'encéphalite japonaise pourront être générés. Ces anticorps monoclonaux à potentiel thérapeutique et prophylactique seront une option de traitement efficace voire présenteront un intérêt majeur (neutralisation croisée) dans la lutte contre d'autres flavivirus comme le virus West Nile.



AuxiForfi

Lutte biologique par augmentation en arboriculture : le forficule un nouvel auxiliaire généraliste

- ❖ Coordinateur de Projet
Charlotte LÉCUREUIL
UMR 7261 – IRBI
- ❖ Durée / Coût
3 ans - subvention Région : 205 K€ (coût total prévu : 737 K€)
- ❖ Partenaires académiques
 - Institut de Recherche sur la Biologie de l’Insecte (IRBI – CNRS – Université de Tours)
 - CETU Innophyt (Innophyt – Université de Tours)
- ❖ Partenaire non académique
 - IDfel Val de Loire (IDfel) (49)

Forte de ses 230 exploitations arboricoles, la région Centre-Val de Loire est acteur clé de la production de pommes et de poires en France. Cependant, cette filière traverse une crise majeure due à la recrudescence de ravageurs historiques comme le carpocapse et le psylle, et à l'arrivée de nouveaux ravageurs tels que la drosophile à ailes tachetées, la cécidomyie asiatique ou l'anthronome du pommier. Le retrait prochain des dernières molécules phytosanitaires efficaces aggrave encore la situation, laissant les arboriculteurs démunis face à ces menaces, et compromettant l'avenir de ces cultures importantes et emblématiques du Centre-Val de Loire. Notre projet vise à répondre rapidement à cette urgence avec une approche innovante : promouvoir la lutte biologique par augmentation du perce-oreille, un insecte prédateur généraliste naturellement présent dans les vergers de fruits à pépins de la région, mais encore peu valorisé. Nous proposons ainsi de caractériser et quantifier son rôle d'auxiliaire de culture contre les bioagresseurs historiques et émergents des vergers de la région CVL. Les objectifs sont 1. d'évaluer en conditions contrôlées son efficacité contre les ravageurs des pommiers et poiriers, 2. d'optimiser son élevage de masse pour synchroniser la production d'insectes avec les besoins de prédation sur le terrain dans un objectif final à plus long terme de lutte biologique par augmentation, et 3. de garantir la durabilité de cette solution dans un contexte de changement climatique.



Chimie Thérapeutique - Organisation Moléculaire du Vivant – Cosmétosciences

BIOCUTA

Solutions thérapeutiques bio-inspirées pour le traitement des dysbioses cutanées

- ❖ Coordinateur de Projet
Émilie CAMIADE
UMR 1282 - ISP
- ❖ Durée / Coût
3 ans - subvention Région : 210 K€ (coût total prévu : 483 K€)
- ❖ Partenaires académiques
 - Infectiologie et Santé Publique (ISP - Université de Tours - INRAE)
 - Unité de Recherche 7502 Synthèse et Isolement de Molécules Bioactives (SIMBA- Université de Tours)
 - Centre Hospitalier régional universitaire de Tours (CHRU)
- ❖ Partenaire non académique
 - Transderma Systems (Transderma) (37)

La dermatite atopique (DA) est une maladie inflammatoire de la peau touchant 10 % des adultes et 20 % des enfants dans les pays industrialisés. Elle est aggravée par un déséquilibre du microbiote cutané, favorisant la prolifération de *Staphylococcus aureus*, une bactérie responsable d'inflammation accrue. Actuellement, il n'existe pas de traitement efficace pour rétablir cet équilibre. Les laboratoires SIMBA et ISP développent des molécules antibactériennes innovantes basées sur les phtalides, qui ciblent *S. aureus* tout en préservant les bactéries bénéfiques du microbiote. En combinant ces molécules à des solvants verts biocompatibles (MiNaC), ils optimisent leur efficacité et leur sécurité dermatologique. Transderma Systems est une société tourangelles qui propose des tests biologiques réalisés sur des modèles de tissus cutanés pour évaluer la performance des produits innovants dans les domaines cosmétique et dermatologique. Sa contribution au projet réside dans l'utilisation de son expertise cellulaire pour permettre le développement d'un modèle de peau humaine mimant la dermatite atopique. Ce projet ambitionne de proposer des alternatives thérapeutiques durables et respectueuses du microbiote cutané. En partenariat avec la société Transderma Systems, l'objectif est de développer de nouveaux traitements pour la DA en les testant sur des modèles de peau reconstituée mimant la maladie, dans une approche innovante éco-responsable.



EVAUS

Extraction Végétale en base Aqueuse par UltraSons

- ❖ Coordinateur de Projet
Guy FEUILLARD
UMR 7347 - GREMAN
- ❖ Durée / Coût
2 ans - subvention Région : 192 K€ (coût total prévu : 283 K€)
- ❖ Partenaire académique
 - Groupe de Recherche en Matériaux, Microélectronique, Acoustique et Nanotechnologies (GREMAN – INSA – CNRS – Université de Tours)
- ❖ Partenaire non académique
 - GeniAlis (GeniAlis) (18)

Ce projet ambitieux à l'interface de la conception de transducteurs et de l'acoustique physique a pour objectif de développer de nouvelles connaissances et savoir-faire permettant à termes la transposition des procédés de stabilisation des émulsions par ultrasons mis au point et brevetés par la société GeniAlis au domaine de l'extraction végétale. Une première étude menée en interne au sein de la société GeniAlis a montré que l'insonification de composés végétaux dans des fréquences comprises entre 1MHz et 5MHz pourraient permettre de limiter, voire éviter, l'utilisation de solvant pour l'extraction végétale. L'objectif du projet est donc de développer les moyens théoriques et expérimentaux permettant confirmer ces premiers résultats à travers la conception de nouvelles cellules d'insonification. Il s'agit de disposer de modèles prédictifs des comportements des transducteurs ultrasonores mais aussi de modèles de propagation des ondes et d'interaction avec le milieu et ce, afin d'optimiser le design et la conception d'une nouvelle cellule où le produit ne sera plus en contact direct avec les éléments actifs.



FlexiMUT

Microsystèmes Ultrasonores Flexibles appliqués à l'imagerie médicale

- ❖ Coordinateur de Projet
Étienne LEMAIRE
UMR 7347 – GREMAN
- ❖ Durée / Coût
3 ans - subvention Région : 210 K€ (coût total prévu : 210 K€)
- ❖ Partenaires académiques
 - Groupe de Recherche en Matériaux, Microélectronique, Acoustique et Nanotechnologies (GREMAN - Université de Tours – INSA - CNRS)
 - Physicochimie des Matériaux et Electrolytes pour l'énergie (PCM2E – Université de Tours)
- ❖ Partenaire non académique
 - VERMON SA (VERMON) (37)

L'objectif du projet FlexiMUT est de développer des procédés de fabrication de sondes ultrasonores flexibles capables de répondre aux enjeux de l'imagerie médicale et, plus spécifiquement, aux techniques de monitoring médical via des solutions de type patch. Le consortium du projet souhaite adresser toute la chaîne de valeur du composant ultrasonore flexible sur la plateforme technologique du CERTEM : 1) la fabrication de la partie active avec le développement d'une filière CMUT 100% polymère (enjeux sur la durée de vie et la biodégradabilité des matériaux), 2) la partie intégration et encapsulation (développement de procédés d'intégration capables de rendre flexible des CMUT fabriqués sur silicium) et 3) le développement de nouveaux matériaux polymères adaptés aussi bien aux contraintes liées au procédés de fabrication qu'aux applications visées. Nous avons choisi d'appuyer tous les développements sur la base d'une technologie de conversion électrique-acoustique de type MEMS (MicroElectroMechanicalSystems) qui consiste à mettre en vibration des micro-membranes actionnées par un champ électrostatique que l'on appelle CMUT (Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducers). Ce type de composants est commercialisé aux Etats-Unis mais sur une base de matériaux non flexibles et dont la recyclabilité et / ou la biodégradabilité, n'ont pour l'instant pas été considéré comme critère de choix. Nous souhaitons clairement remettre en cause ce paradigme dans le cadre de FlexiMUT afin notamment d'identifier les meilleurs compromis pour répondre aux enjeux du projet.

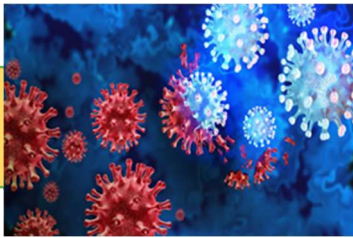


IDpop

Identification des cultivars de peuplier par spectrométrie proche infrarouge

- ❖ Coordinateur de Projet
Rémy GOBIN
UR BioFora
- ❖ Durée / Coût
3 ans - subvention Région : 159 K€ (coût total prévu : 360 K€)
- ❖ Partenaires académiques
 - Biologie Intégrée pour la valorisation de la diversité des Arbres et de la Forêt (BioFora – INRAE)
 - Unité Expérimentale Génétique et Biomasse Forestières (GBFor – INRAE)
 - Ecosystème Forestier (EFNO - INRAE)
- ❖ Partenaire non académique
 - Centre National de la Propriété Forestière (CNPf) (45)

Le peuplier est une essence forestière d'intérêt économique, environnemental et culturel dans nos territoires avec des usages à haute valeur ajoutée tels que l'emballage léger, le contreplaqué ou le sciage. Aujourd'hui, la filière populicole dispose de plus d'une soixantaine de variétés (cultivars) de peuplier qui présentent des propriétés différentes en termes d'adaptation au milieu, de sensibilité aux ravageurs ou d'usages du bois. La reconnaissance visuelle des variétés est très complexe. En parallèle, la spectrométrie proche infrarouge (SPIR) basée sur les propriétés vibrationnelles des molécules et leurs interactions avec la lumière est une méthode d'analyse rapide. Cet outil s'est démocratisé avec une capacité de caractérisation dans de multiples domaines d'application. L'objectif de ce projet est d'aboutir à un outil opérationnel basé sur la SPIR pour l'identification des cultivars de peuplier. Le développement de cet outil implique la construction d'un modèle prédictif robuste reposant sur un échantillonnage conséquent. In fine, le développement de cet outil permettra une meilleure gestion des peupleraies et une optimisation de l'utilisation et de la valorisation de la ressource en bois de peuplier.



InflammamiR

InflammamiR : Criblage microARN spécifique d'extraits de plantes anti-âge

- ❖ Coordinateur de Projet
Patrick BARIL
UPR 4301 - CBM
- ❖ Durée / Coût
3 ans - subvention Région : 208 K€ (coût total prévu : 472 K€)
- ❖ Partenaires académiques
 - Centre de Biophysique Moléculaire (CBM – CNRS – Université d'Orléans)
 - Laboratoire Ligérien de Linguistique (LLL – Université d'Orléans - CNRS)
- ❖ Partenaire non académique
 - BIOEUROPE (BIOEUROP) (28)

L'inflamm'aging définit les processus inflammatoires de basses intensités auxquels nos cellules font face au cours du vieillissement de nos tissus et organes. Avec l'allongement de la durée de vie, la prise en charge des effets du vieillissement est un enjeu sociétal majeur tout en constituant un levier de développement industriel, notamment pour les entreprises cosmétiques désireuses de proposer des gammes de produits innovants capables de réduire les effets du vieillissement cutané. Dans ce projet InflammamiR, seront mises à profit les expertises dans les approches de criblage, microARN spécifique, de banques de composés naturels issus de fermentation, de plantes ou de chimie verte pour accompagner le développement des actifs cosmétiques anti-âge de la structure BIOEUROPE-Groupe SOLABIA. En sortie de criblage, les actifs identifiés feront l'objet d'études ciblées en s'appuyant sur des données transcriptomiques à haut débit générées à partir de kératinocytes « âgés » traités avec les actifs. Ces données omiques seront traitées, hiérarchisées et mises en réseaux en utilisant les outils bio-informatique adossés à des algorithmes d'apprentissage profond pour explorer de nouvelles pistes moléculaires du vieillissement cutané.



Li-ion Vert

Formulations d' électrodes pour batteries Li-ion, vertes et durables

- ❖ Coordinateur de Projet
Christine DAMAS
PCM2E
- ❖ Durée / Coût
3 ans - subvention Région : 195 K€ (coût total prévu : 592 K€)
- ❖ Partenaires académiques
 - Laboratoire de Physico-Chimie des Matériaux et des Electrolytes pour l'Energie (PCM2E - Université de Tours)
 - Conditions Extrêmes et Matériaux : Haute Température et Irradiation (CEMHTI - Université d'Orléans - CNRS)
- ❖ Partenaire non académique
 - SYNTHRON (SYNTHRON) (37)

Les batteries lithium-ion sont devenues incontournables pour une large gamme d'applications, allant des appareils portables aux véhicules électriques et au stockage stationnaire d'énergie renouvelable. Leurs performances et leur longévité reposent toutefois sur la qualité et la conception des électrodes. En général, les électrodes commerciales sont fabriquées à partir d'encre composée de matériaux actifs, de liants polymères, et d'agents conducteurs, déposées par enduction sur des supports en cuivre pour l'anode et en aluminium pour la cathode. Pour garantir un dépôt uniforme, les encres doivent présenter une excellente dispersion des matériaux actifs et une forte affinité vis-à-vis du collecteur, tout en conservant des propriétés mécaniques et électrochimiques parfaitement adaptées aux exigences des batteries lithium-ion. Un défi persistant réside dans le développement de formulation d'encres optimisées, permettant de produire des électrodes flexibles, possédant de forts taux de matière active adhérant aux collecteurs de courant, et affichant des propriétés électrochimiques de premier plan. Ce projet vise à optimiser la formulation des encres en utilisant des solvants exclusivement aqueux grâce à l'ajout d'additifs, tels que des dispersants et des stabilisants, afin d'améliorer la dispersion des matériaux actifs et l'architecture finale des électrodes. Un contrôle précis de ces additifs combiné à de nouveaux liants photoréticulables renforcera l'homogénéité et la résistance mécanique des électrodes, contribuant ainsi à accroître la capacité de stockage ainsi que la durabilité des batteries Li-ion et post- Li ion tout en améliorant leur éco-conception.



MATRIMOINE

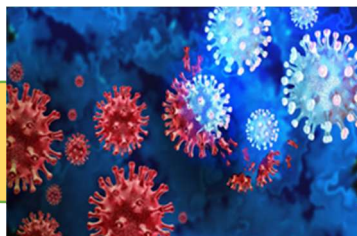
Matériaux pour une renaissance innovante du patrimoine bâti

- ❖ Coordinateur de Projet
Xavier BRUNETAUD
UR 7494 - LaMé
- ❖ Durée / Coût
3 ans - subvention Région : 200 K€ (coût total prévu : 510 K€)
- ❖ Partenaires académiques
 - Laboratoire de Mécanique Gabriel Lamé (LaMé - Université d'Orléans – Université de Tours - INSA)
 - Val de Loire recherche en management Université Orléans Tours (VALLOREM – Université d'Orléans – Université de Tours)
- ❖ Partenaires non académiques
 - Groupe VEGA (VEGA) (41)
 - Atelier d'architecte BHPR (PHPR) (45)
 - Centre-Sciences (CSciences) (45)

Le projet MATRIMOINE prend la suite du projet RESPECT, qui a permis de formuler un enduit de finition innovant à base de déchets de pierre et de chaux aérienne, capable de reproduire l'aspect du tuffeau, tout en minimisant son empreinte environnementale. Par sa capacité à restituer un aspect patrimonial, cet enduit est capable de rendre plus acceptable toute intervention sur le bâti traditionnel, notamment une isolation par l'extérieur. Grâce à la teinte très claire du tuffeau, cet enduit permet également de contribuer à lutter contre l'inconfort d'été.

Le projet MATRIMOINE continue avec les mêmes acteurs pour garantir l'efficacité du consortium et ambitionne de porter le TRL de 4 à 7, par les actions suivantes : une diversification des gisements pour développer le potentiel d'industrialisation ; une diversification des formulations pour étendre les champs d'application ; une étude de la résilience incluant des tests de durabilité et de réparabilité ; une étude du potentiel d'adoption du produit, incluant la prise en compte des spécificités des points de vue et des rôles des femmes dans la filière construction, de manière à développer une communication plus inclusive pour lever simultanément l'ensemble des verrous sociétaux.

Le projet MATRIMOINE donnera naissance à une première série d'enduits techniques haut-de-gamme et écologiquement vertueux, capables de porter l'identité patrimoniale de leur territoire, aussi bien dans les projets de réhabilitation que de construction neuve.



PEAUPIG

*Etude des peaux pigmentées pour l'objectivation personnalisée d'actifs en
dermocosmétique*

- ❖ Coordinateur de Projet
Catherine GRILLON
UPR4301 - CBM
- ❖ Durée / Coût
2 ans - subvention Région : 205 K€ (coût total prévu : 305 K€)
- ❖ Partenaire académique
 - Centre de Biophysique Moléculaire (CBM - CNRS)
- ❖ Partenaire non académique
 - Tropicalthèque (TROPIC) (45)

Ce projet répond à une forte attente sociétale au niveau mondial pour des soins dermocosmétiques personnalisés et adaptés à la carnation de la peau en prenant en compte ses spécificités. Actuellement, aucun des tests standards de développement cosmétique disponibles ne prend en considération les données spécifiques des peaux à phototype foncé alors que certains résultats scientifiques montrent des différences notamment dans leur réactivité (inflammation, pigmentation, cicatrisation). L'objectif de ce projet est de développer une étude ciblée sur les peaux à phototype foncé pour développer un outil d'objectivation d'actifs dermocosmétiques spécifiquement adapté aux peaux pigmentées. Pour cela, en se basant sur les quelques résultats de la littérature scientifique, le projet a pour but de confirmer/identifier des cibles spécifiques des peaux à phototypes foncés et de les valider pour évaluer leur performance pronostique sur des indications dermocosmétiques. La finalité est de concevoir un service d'objectivation innovant en région Centre-Val de Loire pour des soins personnalisés, à destination des industriels de la cosmétique, en collaboration entre le CBM et la startup Tropicalthèque.



Chimie Thérapeutique - Organisation Moléculaire du Vivant – Cosmétosciences

PREVERT

Optimisation des extractions vertes sous pression pour la valorisation des bioactifs de plantes

- ❖ Coordinateur de Projet
Émilie DESTANDAU
ICOA
- ❖ Durée / Coût
2 ans - subvention Région : 351 K€ (coût total prévu : 195 K€)
- ❖ Partenaire académique
 - Institut de Chimie Organique et Analytique (ICOA - Université d'Orléans - CNRS)
- ❖ Partenaires non académiques
 - HPP Centre (HPP) (41)
 - Vidya Europe (Vidya) (91)
 - Botanicosm'ethic (BCE) (45)

La production d'extraits végétaux est d'un intérêt majeur pour les industries de la santé et du bien être implantées en région Centre Val-de-Loire. Dans un contexte mondial qui s'oriente de plus en plus vers le développement durable, les techniques d'extraction se doivent d'être respectueuses de l'environnement, les plantes sources d'être totalement valorisées et les extraits produits d'une sécurité totale pour l'utilisateur. Aussi, le projet PREVERT se propose d'étudier la mise en œuvre combinée de deux approches complémentaires utilisant des pressions, l'extraction par fluide supercritique au CO₂ (SFE) et la Pascalisation, une mise sous forte pression (autour de 5000 bar), notamment utilisée pour la stabilisation microbiologique des aliments. Utilisée en première intention sur des plantes fraîches, des baies, ou des co-produits après pressage mécanique ou réhydratation, la Pascalisation pourrait réaliser une extraction aqueuse. Cela devrait également favoriser la rupture cellulaire, afin de faciliter lors d'une seconde étape d'extraction les cinétiques de transfert des composés de la matrice vers le fluide extractant, du CO₂ pur ou additivé avec un co-solvant biocompatible (l'éthanol pur ou additivé avec de l'eau) étant alors utilisé pour accéder à d'autres familles de composés bioactifs. Cette approche combinée et éco compatible au vu des fluides mis en œuvre, devrait permettre d'améliorer l'efficacité du process, d'extraire différentes familles de molécules et ainsi une meilleure valorisation de la matière première.



REGENPILES

Régénération -Recyclage de piles alcalines

- ❖ Coordinateur de Projet
Nicolas BERTON
PCM2E
- ❖ Durée / Coût
3 ans - subvention Région : 204 K€ (coût total prévu : 505 K€)
- ❖ Partenaires académiques
 - Laboratoire de Physico-Chimie des Matériaux et des Electrolytes pour l'Energie (PCM2E - Université de Tours)
 - Interfaces, Confinement, Matériaux et Nanostructures (ICMN – Université d'Orléans - CNRS)
 - Groupe de recherche en matériaux, microélectronique, acoustique et nanotechnologies (GREMAN – Université de Tours - CNRS -INSA)
- ❖ Partenaire non académique
 - REGENBOX (REGENBOX) (75)

Le marché mondial de la pile alcaline, pile à usage unique, est en croissance et atteindra 14 milliards de dollars en 2032 (source: fortunebusinessinsights.com). En France, cela représentait 1 milliard d'unités en 2021, et selon l'ADEME seulement 25% de la matière première est réellement recyclée. La pile alcaline a un impact environnemental fort sur tout son cycle de vie notamment à travers les métaux (Zinc, Manganèse) qui la compose. Elle génère aussi un impact social dans les régions du monde où sa consommation est élevée en raison d'un réseau électrique non stable. La régénération est un processus qui permet de prolonger la durée d'usage d'une pile alcaline pour lui offrir une seconde vie. RegenBox exploite ce concept mais constate que les performances de régénération dépendent de nombreux paramètres, en particulier le taux de décharge que la pile a subi et les conditions de régénération. Le projet REGENPILES vise à optimiser le processus de régénération des piles alcaline grâce à une meilleure compréhension des mécanismes chimiques et électrochimiques associés. Le projet permettra lors du diagnostic de l'état de santé de la pile usagée, d'évaluer voire de prédire son aptitude à être régénérée et donc de lui donner une seconde vie. Pour des piles trop usagées pour être régénérées, le projet propose de recycler les matériaux actifs pour élaborer des dispositifs rechargeables novateurs à base de polymère-gel dont l'amélioration des propriétés mécaniques/morphologiques augmentera la durée de vie au cyclage en limitant la formation de dendrites.



ROBIAGRI

Désherbage robotisé doté d'intelligence artificielle pour une gestion durable des cultures

- ❖ Coordinateur de Projet
Adel HAFIANE
PRISME
- ❖ Durée / Coût
2 ans - subvention Région : 200 K€ (coût total prévu : 454 K€)
- ❖ Partenaires académiques
 - Laboratoire Pluridisciplinaire de Recherche en Ingénierie des Systèmes, Mécanique et Energétique (PRISME – INSA – Université d'Orléans)
 - CItés, TERritoires, Environnement et Sociétés (CITERES – Université de Tours)
- ❖ Partenaires non académiques
 - USIMECA (USIMECA) (45)
 - EARL BOURDIN (EARL B)(41)
 - CADRAN de SOLOGNE (CADRAN) (41)

La production durable de cultures repose sur l'innovation dans divers domaines scientifiques et technologiques, notamment les sciences agronomiques, les capteurs, la robotique, l'intelligence artificielle (IA).... Le projet ROBIAGRI adopte une approche multidisciplinaire de l'agriculture de précision, en s'appuyant sur l'IA comme élément central du développement d'un système robotique pour la gestion des adventices dans un champs agricole. Des algorithmes basés sur l'IA seront développés pour améliorer la détection des mauvaises herbes en analysant l'imagerie à différentes échelles et à différents stades de croissance, garantissant ainsi une identification robuste, en particulier dans des environnements complexes. Le système de navigation sera alimenté par un algorithme d'IA, permettant au robot mobile d'opérer efficacement et avec résilience dans les zones dépourvues de GPS. L'IA sera également intégrée dans les actions robotiques de désherbage pour plus de précision et efficacité. Le développement de ces approches, améliorerait la productivité et la durabilité de l'agriculture, la réduction de la pénibilité du travail manuel ainsi que les pratiques agricoles respectueuses de l'environnement. Ce projet est orienté vers des cultures pour lesquelles il n'existe actuellement aucune solution robotique viable, répondant ainsi à une problématique régionale nécessitant une recherche technique et scientifique approfondie. De plus, le projet intégrera une analyse des aspects socio-économiques des solutions développées, afin d'évaluer leur pertinence et leur impact sur les acteurs concernés.



Energie - Matériaux - Système Terre - Espace

Patrimoines Naturels et Culturels

Normes - Modèles - Lois - Pouvoirs

TACT

Transition agroécologique collaborative territorialisée

- ❖ Coordinateur de Projet
Sébastien BONTHOUX
UMR7324 - CITERES
- ❖ Durée / Coût
3 ans - subvention Région : 202 K€ (coût total prévu : 429 K€)
- ❖ Partenaires académiques
 - Cités, TERRitoires, Environnement et Sociétés (CITERES – INSA – Université de Tours)
 - UR 6293 GÉHCO (GÉHCO – Université de Tours)
 - UMR 7261 IRBI (IRBI – Université de Tours)
 - CETU ETICS (CETU ETICS – Université de Tours)
 -
- ❖ Partenaires non académiques
 - Agence Régionale de la Biodiversité (ARB) (45)
 - Bourges Plus (Bourges+) (18)
 - Chambre d'Agriculture du Cher (CA18) (18)

Dans les territoires agricoles, il devient urgent de trouver des solutions pour préserver l'environnement de manière intégrée aux enjeux sociaux et économiques. Une meilleure connaissance des fonctionnements agricoles locaux, de l'exploitation au territoire, est nécessaire pour identifier les facilitateurs et les freins aux changements. Le projet TACT accompagnera les transitions agroécologiques d'un site de plaine agricole au Sud de Bourges. L'objectif est de (i) comprendre à plusieurs échelles les conditions freinant ou facilitant des changements de pratiques, (ii) faire un état des lieux environnemental à mettre en parallèle des pratiques et perceptions agricoles et (iii) identifier de manière collaborative avec les acteurs et les agriculteurs des solutions satisfaisantes pour l'environnement et pour les exploitants. Le projet TACT s'articulera étroitement avec un projet d'expérimentation de changement de pratiques agricoles mené par divers acteurs (ARB, Bourges Plus, CA18, associations). Il développera le volet social et agronomique et complètera les approches environnementales. Il croisera des approches de sciences sociales et de sciences de l'environnement (interdisciplinarité) et sera co-construit avec les acteurs tout au long de son avancée (transdisciplinarité).



TurboSOFC

TurboSOFC : Suralimentation d'une pile à combustible hydrogène à oxyde solide (SOFC)

- ❖ Coordinateur de Projet
Guillaume COLIN
EA4229 - PRISME
- ❖ Durée / Coût
3 ans - subvention Région : 180 K€ (coût total prévu : 277 K€)
- ❖ Partenaire académique
 - Laboratoire Pluridisciplinaire de Recherche en Ingénierie des Systèmes, Mécanique et Énergétique (PRISME - Université d'Orléans)
- ❖ Partenaire non académique
 - SRT- Microcéramique (SRT) (41)

Les piles à combustible permettent de produire simplement de l'électricité. Elles sont donc concurrentes aux groupes électrogènes classique à moteur Diesel tout en produisant de l'énergie décarbonée puisqu'elles fonctionnent nativement à l'hydrogène. Deux types de piles peuvent être utilisés : les PEM, fonctionnant à basse température, et les SOFC qui elles fonctionnent à haute température. Ces dernières n'utilisent pas de métaux précieux (platine) et rendent possible la valorisation de la chaleur fatale grâce aux hautes températures. Elles sont donc intéressantes mais leurs technologies est moins mature.

Pour améliorer la compétitivité de cette technologie, il est nécessaire de pressuriser les piles. Pour cela, il faut développer des membranes interne plus résistantes (Les membranes sont le cœur des piles. Ce sont elles qui permettent la production d'énergie électrique pendant la réaction $H_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2O$).

La pressurisation des piles rend aussi plus facile et efficace la valorisation de la chaleur fatale.

Cette étude porte donc sur le développement de membranes adaptées au fonctionnement sous pression et apte à fournir des piles pouvant être intégrer à des systèmes récupérateurs de la chaleur fatale. Le contrôle optimal de l'installation complète (pile + machine récupératrice) sera aussi traité.

Ventilation des projets selon leurs thématiques scientifiques

Energie - Matériaux - Système Terre - Espace

- 3D PB
- MATRIMOINE
- EVAUS
- REGENPILES
- FlexiMUT
- TACT
- Li-ion Vert
- TurboSOFC

Infectiologie - One Health

- ARBOMAB

Chimie Thérapeutique - Organisation Moléculaire du Vivant - Cosmétosciences

- BIOCUTA
- PREVERT
- EVAUS
- InflammamiR
- PEAUPIG

Modélisation - Numérique - Société

- 3D PB
- ROBIAGRI
- AniMov 2
- TurboSOFC
- ARBOMAB
- IDpop

Normes - Modèles - Lois - Pouvoirs

- TACT

Patrimoines Naturels et Culturels

- IDpop
- MATRIMOINE
- TACT

Bio-Médicaments

- ARBOMAB

Cerveau - Imagerie - Psychiatrie

Autres

- AuxiForfi

Bénéficiaires et Partenaires des subventions de la Région

• **CNRS**

- | | | |
|-------------|---------------|--------------|
| - AniMov 2 | - InflammamiR | - PREVERT |
| - AuxiForfi | - Li-ion Vert | - REGENPILES |
| - FlexiMUT | - PEAUPIG | - EVAUS |

• **CHRU Tours**

- BIOCUTA

• **INRAE**

- AniMov 2
- BIOCUTA
- IDpop

• **INSA**

- | | | |
|------------|--------------|--------|
| - AniMov 2 | - MATRIMOINE | - TACT |
| - EVAUS | - REGENPILES | |
| - FlexiMUT | - ROBIAGRI | |

• **Université de Tours**

- | | | |
|------------|-------------|---------------|
| - 3D PB | - AuxiForfi | - Li-ion Vert |
| - AniMov 2 | - BIOCUTA | - MATRIMOINE |
| - ARBOMAB | - FlexiMUT | - REGENPILES |
| - ROBIAGRI | - TACT | - EVAUS |

• **Université d'Orléans**

- | | | |
|---------------|---------------|--------------|
| - 3D PB | - Li-ion Vert | - REGENPILES |
| - AniMov 2 | - MATRIMOINE | - ROBIAGRI |
| - InflammamiR | - PEAUPIG | - PREVERT |
| - TurboSOFC | | |

Liste des Partenaires non académiques

PARTENAIRE	PROJET
ACTI'COM (18)	AniMov 2
Advance Assisted Manufacturing Solutions (AAMS) (37)	3DPB
Agence Régionale de la Biodiversité (ARB) (45)	TACT
Atelier d'architecte BHPR (PHPR) (45)	MATRIMONE
BIOEUROPE (BIOEUROP) (28)	InflammamiR
Bourges Plus (Bourges+) (18)	TACT
Botanicosm'ethic (BCE) (45)	PREVERT
CADRAN de SOLOGNE (CADRAN) (41)	ROBIAGRI
Centre Hospitalier régional universitaire de Tours (CHRU) (37)	3DPB
Centre National de la Propriété Forestière (CNPf) (45)	IDpop
Centre-Sciences (CSciences) (45)	MATRIMOINE
CETIM Bourges (CETIM) (18)	3DPB
Chambre d'Agriculture du Cher (CA18) (18)	TACT
Chambre d'agriculture de l'Indre (CA) (36)	AniMov 2
EARL BOURDIN (EARL B)(41)	ROBIAGRI
GeniAlis (GeniAlis) (18)	EVAUS
Groupe VEGA (VEGA) (41)	MATRIMOINE
HPP Centre (HPP) (41)	PREVERT
IDELE (75)	AniMov 2
IDfel Val de Loire (IDfel) (49)	AuxiForfi
MABSilico (37)	ARBOMAB
REGENBOX (REGENBOX) (75)	REGENPILES
SRT- Microcéramique (SRT) (41)	TurboSOFC
SYNTHRON (SYNTHRON) (37)	Li-ion Vert
TEKIN (37)	AniMov 2
Transderma Systems (Transderma) (37)	BIOCUTA
Tropicalthèque (TROPIC) (45)	PEAUPIG
USIMECA (USIMECA) (45)	ROBIAGRI
VERMON SA (VERMON) (37)	FlexiMUT
Vidya Europe (Vidya) (91)	PREVERT