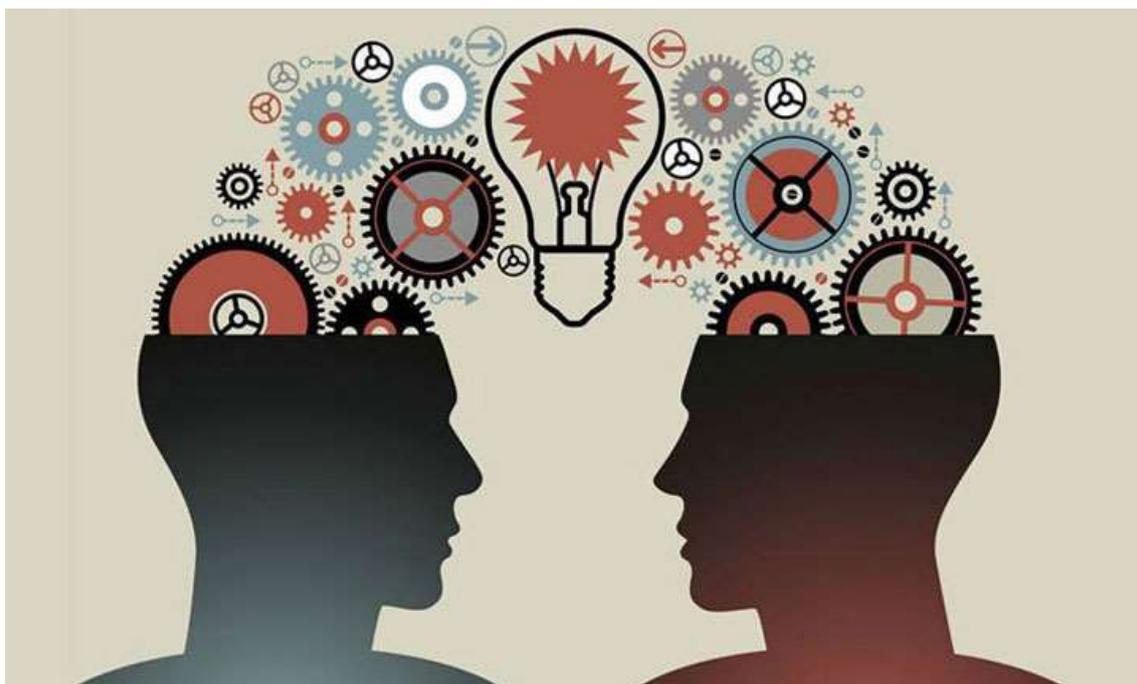


2022

La Région Centre-Val de Loire



Les Chercheurs inventent un nouvel avenir



APPELS

A



PROJETS

2022



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

Biomédicaments

Cerveau – Imagerie - Psychiatrie

Autres

APPEL À PROJETS

D'INTÉRÊT RÉGIONAL



BIOSEPUR

Valorisation de la Biomasse – Traitement par le sol pour l'épuration des eaux usées

❖ **Coordinateur de Projet**

Benoît CAGNON

Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)

Interfaces, Confinement, Matériaux et Nanostructures (ICMN)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 200 K€ (coût total prévu : 512 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM)
- Institut de Combustion Aérothermie et Réactivité (ICARE)

❖ **Partenaires non académiques**

- JACOBI Carbons France (75)
- Orléans Métropole (45)
- Chambre d'Agriculture du Cher (18)

La présence dans l'environnement des composés émergents (CECs) (ex-molécules pharmaceutiques, perfluorés, bisphénol, pesticides, etc) par le rejet des effluents des stations d'épuration des eaux usées (STEP) pose de nombreux questionnements environnementaux et sanitaires, du fait de leur nature ubiquitaire, persistante, biologiquement active, et pour certains perturbateurs endocriniens. En effet, malgré la performance des filtres à carbones activés (CA) utilisés en STEP, diverses molécules organiques rejoignent les masses d'eau via les effluents traités du fait d'abattement trop faibles. Face à ce constat, un besoin croissant de développer des éco-procédés innovants et plus efficaces se fait sentir. Encore peu développée en France, la réutilisation des eaux usées traitées (REUT), pour des irrigations agricoles, présente de nombreuses attentes face aux pressions croissantes sur la ressource en eau disponible. Dans ce contexte, ce projet propose :

- i) d'élaborer de nouveaux CA et biochars à partir de déchets agricoles végétaux de la Région Centre-Val de Loire non valorisés (ICMN, ICARE, Chambre d'Agriculture du Cher, la société JACOBI Carbons),
- ii) d'évaluer l'impact de la REUT sur les milieux sols et eaux souterraines dans un projet d'arrosage du parc floral de la Source (ICMN, BRGM, Orléans Métropole).

Le partenariat avec la société JACOBI (Vierzon), spécialiste des carbones activés et Orléans Métropole, assurera au projet une cohérence avec les besoins réels du marché permettant ainsi de coupler les avancées scientifiques avec des retombées socio-économiques et environnementales.



BIOSEXFLY

Paramètres de la bioconversion par la mouche soldat noire pour conveyedes lignées d'élevage

❖ **Coordinateur de Projet**

Christophe BRESSAC

Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)

Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 210 K€ (coût total prévu : 654 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Infectiologie et Santé Publique (ISP) – INRAE Val de Loire

❖ **Partenaires non académiques**

- Syndicat des Sélectionneurs Avicoles et Aquacoles Français – SYSAAF (37)
- Centre Sciences (CS) (45)
- Institut Européen d'Histoires et Cultures de l'Alimentation (IEHCA 37)
- EVERFLY (37)

La bioconversion est un processus biologique qui valorise les déchets et coproduits agricoles et alimentaires. La mouche soldat noire est un insecte non nuisible dont les larves se nourrissent de substrats organiques variés. C'est un organisme de bioconversion prometteur faisant l'objet d'un développement industriel en plein essor.

Dans un contexte de durabilité de son élevage tant sur le plan de sa nutrition, de sa reproduction que de la sécurité sanitaire, il est impératif d'approfondir les connaissances sur son cycle biologique et sur les microorganismes symbiotiques ou pathogènes associés.

Le projet BioSexFly fédérera les expertises d'acteurs de la recherche et du développement présents en région CVL. Il permettra de rassembler les compétences en biologie des insectes de l'IRBI, la maîtrise des pathogènes en élevage de ISP, l'amélioration génétique du SYSAAF, l'expertise en nutrition d'Everfly et la communication de l'IEHCA et de Centre Sciences. BioSexFly permettra de

1. produire des connaissances sur la reproduction de la mouche soldat noire,
2. son association avec des microorganismes, et sa susceptibilité aux pathogènes,
3. mesurer les paramètres d'intérêt industriels pour les élevages et leur sécurité pour les intégrer dans un outil de sélection génétique,
4. présenter au grand public et aux acteurs professionnels cette nouvelle voie de valorisation du vivant.



CATHERBOT

Cathéter magnétique robotisé en vue de traiter les carcinomes hépatocellulaires

❖ Coordinateur de Projet

Lyès MELLAL

Institut National des Sciences Appliquées (INSA Centre Val de Loire)
Laboratoire Pluridisciplinaire de Recherche en Ingénierie des Systèmes,
Mécanique, Energétique (PRISME)

❖ Durée / Coût

3 ans - subvention Région : 200 K€ (coût total prévu : 493 K€)

❖ Partenaires académiques

- CHRU de Tours

❖ Partenaire non académique

- MecaSup SARL (41)

En France, 10 580 nouveaux cas de Cancer Primitif du Foie (CPF) ont été estimés en 2018. Le type morphologique le plus fréquent est le carcinome hépatocellulaire (CHC), dont le taux de survie nette à cinq ans est de 15%. La chimiothérapie systémique classique n'a pas d'efficacité pour le traitement de ce type de cancer. En revanche, l'administration d'une chimiothérapie directement au sein de la tumeur peut augmenter la survie de quelques mois, permettant d'attendre la disponibilité d'un greffon. Dans ce contexte, le projet CATHERBOT vise à développer un cathéter magnétique flexible, dont l'insertion serait automatisée et la navigation assurée par guidage par ultrasons afin d'atteindre les zones difficiles d'accès du foie et administrer de façon ciblée le traitement. Pour ce faire, le projet CATHERBOT associe les compétences du laboratoire PRISME (Bourges) pour la modélisation et le contrôle du cathéter, la société MecaSup (Salbris) en ce qui concerne la mise en œuvre du système d'insertion robotisé et le CHRU de Tours pour l'évaluation sur fantôme de foie et l'apport d'expertise en chimioembolisation transartérielle (TACE)



CHOISIR

Chaleur urbaine et origine des îlots - Source et impact à l'échelle régionale

❖ **Coordinateur de Projet**

Rachid NEDJAI

Université d'Orléans

Centre d'Etudes et de Développement des Territoires Environnement (CEDETE)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 146 K€ (coût total prévu : 274 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Laboratoire Pluridisciplinaire de Recherche en Ingénierie des Systèmes, Mécanique, Energétique (PRISME)

❖ **Partenaires non académiques**

- Orléans Métropole Environnement (45)
- 3ZA Intech (45)

Face au changement climatique, les grandes villes se trouvent confrontées à de nouvelles problématiques insoupçonnées parmi lesquelles la hausse des températures qui exposent le citoyen à de forts risques sanitaires, en particulier les personnes âgées et/ou présentant des pathologies. Ce phénomène vient se surimposer au réchauffement climatique donnant lieu à un zonage thermique induit par de nombreux facteurs (activités humaines, organisation et structuration urbaine, matériaux utilisés, environnement (écologie et eau), climat urbain, ...). Ce facteur thermique a fait l'objet de nombreuses études en France et à l'étranger afin de mesurer l'importance du phénomène (Genin, 2015, Philandras et al., 1999, Thoidou, 2017) et évaluer son impact sur la population.

Notre projet s'inscrit dans une logique d'Urbanisme Durable. Il vise à établir un diagnostic précis du territoire de la Métropole d'Orléans sur le plan thermique, indispensable aux collectivités pour répondre aux directives de l'ODD 11 (avec les objectifs 11.6, 11.7 et 11.b qui intègrent les îlots de chaleurs) et 13 à l'horizon 2030 et faire d'Orléans une ville durable. Pour atteindre ces objectifs, le recours aux techniques les plus récentes (mesures directes par l'implantation d'un réseau de mesures thermiques maillé à transmission en temps réel, complétées par des mesures complémentaires itinérantes) couplées à des mesures indirectes (drone et satellite) permettent d'identifier les secteurs concernés et surtout suivre l'évolution des îlots.



CLEBER2

Développement d'un Autocapteur

❖ **Coordinateur de Projet**

André LANGLET

Université d'Orléans

Laboratoire de Mécanique Gabriel Lamé (LaMé)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 200 K€ (coût total prévu : 430 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Laboratoire Pluridisciplinaire de Recherche en Ingénierie des Systèmes, Mécanique, Energétique (PRISME)
- Interfaces, Confinement, Matériaux et Nanostructures (ICMN)

❖ **Partenaires non académiques**

- Etanchéité et Frottement J. Massot (EFJM) (28)
- ATCOM Télémétrie (45)

Le projet CLEBER 2 vise à développer un matériau permettant à des pièces de systèmes industriels d'assurer en même temps leur rôle fonctionnel et celui de capteur intelligent. On dénommera "autocapteur" l'association de ce matériau et de sa chaîne de mesure. L'autocapteur devra pouvoir assurer ses fonctions en conditions d'usages sévères voire extrêmes (température, pression, accélération...) pouvant créer des grandes déformations et endommager le système. L'autocapteur devra aussi recueillir et transmettre en temps réel des mesures liées à son fonctionnement et/ou à son endommagement dans la durée. Des algorithmes de traitement des données (IA) associés à certaines simulations seront développés afin de suivre et de prévoir les évolutions des systèmes. Le projet, en cohérence avec les thématiques de l'ARD MATEX et du pôle S2E2, s'appuie sur des compétences acquises lors de projets précédents et sur un partenariat pluridisciplinaire en région Centre-Val de Loire formé de 3 laboratoires de recherche (LaMé, PRISME et ICMN) et 2 PME (EFJM et ATCOM télémétrie). Le démonstrateur CLEBER 2 aura pour objectif idéal, de caractériser la pression exercée par un joint de piston au niveau de son contact frottant et de suivre son évolution en fonction des événements vécus de par sa double fonction mécanique et de transmission de données.



FUTUROCHENE

Sylviculture – Viticulture - Changement climatique

❖ Coordinatrice de Projet

Emilie DESTANDAU

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

❖ Durée / Coût

3 ans - subvention Région : 200 K€ (coût total prévu : 411 K€)

❖ Partenaires académiques

- Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)
- BioForA

❖ Partenaires non académiques

- Tonnellerie Radoux (36)
- Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV) (37)
- Office National des Forêts (ONF) (45)
- Centre Régional de la Propriété Forestière (CNFP) (45)
- Fibois Centre-Val de Loire (45)

Les solutions de boisage (fûts, staves copeaux) utilisés pour le vieillissement des vins et eaux de vie sont en grande majorité fabriqués en bois de chêne. Les deux espèces traditionnellement utilisées sont majoritairement le chêne sessile pour le vieillissement des vins et le chêne pédonculé pour celui des Cognacs. Les chênaies du Centre-Val de Loire sont reconnues pour la qualité de leurs arbres et de leurs merrains. Toutefois, avec le changement climatique, ces forêts deviennent vulnérables et d'autres espèces de chêne, notamment le chêne pubescent plus résistant à la sécheresse, pourraient faire l'objet de migrations assistées pour conserver la biodiversité spécifique de la chênaie. La connaissance des propriétés du bois du pubescent s'améliore, laissant maintenant envisager une valorisation de ces arbres pour la tonnellerie mais il est largement reconnu que la composition chimique du bois influence le caractère organoleptique (astringence, arôme, sucrosité) des vins. Les objectifs de ce projet sont donc :

- De caractériser la composition chimique du chêne pubescent et de la comparer à celle des espèces traditionnelles de chêne sessile et pédonculé
- D'évaluer son impact organoleptique sur le vieillissement de vins et de Cognac.
- Ce projet contribuera à assurer l'une des principales voies de valorisation des chênes du Val de Loire i.e. le bois pour l'œnologie et apportera un caractère vraiment innovant et précurseur à la filière vin et spiritueux par l'utilisation de cette espèce qui confèrera aux produits de nouvelles sensorialités.



IMANIR

Sondes triazapentalene/Ln conjuguées à des minianticorps et fluorescentes dans le proche Infra Rouge

❖ Coordinateur de Projet

Franck SUZENET

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

❖ Durée / Coût

2 ans - subvention Région : 205 K€ (coût total prévu : 404 K€)

❖ Partenaires académiques

- Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)
- Centre de Biophysique Moléculaire (CBM)
- Groupe Innovation et Ciblage Cellulaire (GICC)

❖ Partenaire non académique

- VIEWaves (45)

L'imagerie par fluorescence proche infrarouge est en plein essor car elle permet d'effectuer en temps réel des analyses spécifiques et sensibles sur les tissus biologiques vivants. Elle constitue une modalité d'imagerie peu coûteuse à mettre en œuvre (coût des agents d'imagerie et de l'équipement), ne nécessite pas de radioactivité. L'équipement de détection peut être facilement déplacé vers le site de l'expérience et/ou vers le patient. Dans le cadre de ce projet, il est proposé de créer de nouvelles molécules à base de lanthanide qui seront capables d'émettre dans le proche infrarouge afin de maximiser la résolution des images mesurées dans les systèmes biologiques et de s'affranchir de la contribution de la fluorescence parasite des tissus biologiques (autofluorescence) afin d'optimiser la sensibilité de détection et de réduire le risque de faux positifs. Ces nouvelles molécules luminescentes seront fonctionnalisées avec des minibodies (minibody) pour permettre leurs localisations dans des environnements biologiques spécifiques comme le pourtour de tumeurs. Ce travail inclura la conception, la synthèse et la caractérisation spectroscopique. Les molécules les plus performantes seront bioconjuguées à des minibodies et l'étude de leurs activités et comportements en milieux biologiques sera validée sur des échantillons cellulaires et sur des mimes d'organismes vivants. Dans la perspective d'une future commercialisation la startup partenaire du projet évaluera les molécules luminescentes obtenues pour leurs capacités à fonctionner dans des modalités de chirurgie assistée par imagerie optique.



MOVE

Utilisation du traçage isotopique pour évaluer la mobilité du Cu en viticulture selon les pratiques

❖ Coordinatrice de Projet
Anne-Marie DESAULTY
Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM)
Orléans

❖ Durée / Coût
3 ans - subvention Région : 208 K€ (coût total prévu : 494 K€)

- ❖ Partenaires académiques
 - Géohydrosystèmes Continentaux (GÉHCO - Université de Tours)
- ❖ Partenaire non académique
 - Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV) (37)

La protection des sols et de la ressource en eau vis à vis de la contamination liée à certaines pratiques agricoles est une problématique complexe. Un travail commun entre l'agronomie, la géochimie, la pédologie et l'hydro-(géo)-logie est nécessaire car la protection de ces ressources passe par une compréhension des modes d'utilisation et d'application des produits de protection des plantes ainsi que par une meilleure appréhension de leur mécanisme de rétention et dispersion dans l'environnement. Le projet se focalisera sur le cuivre car c'est un élément majeur dans la protection des vignes contre le mildiou (notamment dans les systèmes d'agriculture biologique) et la connaissance de ses capacités de transfert est aujourd'hui limitée ainsi que son impact sur la qualité des eaux et des sols. Le projet portera en particulier sur l'évaluation de méthodes « alternatives » innovantes visant à réduire la part de cuivre utilisée par l'ajout d'adjuvants. Le projet MOVE réunit trois instituts apportant chacun des spécialistes pouvant travailler en synergie sur ces phénomènes d'application/transfert (l'IFV, le BRGM et l'Université de Tours).

L'objectif du projet MOVE sera d'identifier le traitement combinant à la fois une efficacité suffisante du point de vue de la protection de la vigne mais également un emploi le plus limité possible de Cu afin d'éviter son accumulation dans le sol et/ou son transfert vers les eaux superficielles et souterraines.



OPTIFLUX

Optimisation de procédés en flux continu - Vers une relocalisation de la synthèse des principes actifs

❖ Coordinateur de Projet
Frédéric BURON

Université d'Orléans - Institut de chimie organique et analytique (ICOA)

❖ Durée / Coût
3 ans - subvention Région : 201 K€ (coût total prévu : 333 K€)

- ❖ Partenaires académiques
- Institut de Combustion Aérodynamique Réactivité Environnement (ICARE - CNRS)
- ❖ Partenaire non académique
- Orgapharm (45)

Un grand nombre de médicaments, de principes actifs et de matières premières sont produits à l'étranger. Malgré la présence de sites de production de médicaments en France, l'essentiel de la production est importé, rendant ainsi la France dépendante. La crise sanitaire actuelle a agi comme un révélateur de la nécessité de gagner en autonomie industrielle et sanitaire, particulièrement sur les approvisionnements en médicaments pour enfin apporter des réponses aux demandes exprimées depuis plusieurs années par la filière santé. Toutefois, dans des contextes simultanés de concurrence internationale et d'éco-responsabilité, relocaliser la production de principes actifs n'est pas aisée et astreint les industriels de l'industrie pharmaceutique à investir massivement dans des technologies innovantes, comme la chimie en flux continu. Ce virage a été pris par l'entreprise Orgapharm, qui souhaite développer en collaboration avec l'ICOA et ICARE, des procédés innovants rapides, efficaces et éco-responsables. Le projet OptiFlux concerne particulièrement la transposition de procédés existants ou originaux à l'échelle industrielle en utilisant le flux continu. L'objectif final est pour l'ensemble des partenaires de rester dans la compétition internationale tant au point de vue méthodologie que d'un point de vue industriel.



OPTIMEDIAS

Optimisation de l'Exploitation des données par l'Intelligence Artificielle en Santé

❖ **Coordinatrice de Projet**
Hélène BLASCO
CHRU Tours

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 200 K€ (coût total prévu : 711 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Ibrain « Imagerie et Cerveau » (Université de Tours – INSERM)
- Centre d'Etude des Pathologies Respiratoires (CEPR - Université de Tours – INSERM)
- Laboratoire d'Informatique Fondamentale et Appliquée de Tours (LIFAT - Université de Tours)
- Laboratoire d'Informatique Fondamentale d'Orléans (LIFO - Université d'Orléans – INSA CVL)

❖ **Partenaires non académiques**

- Atos France (45)
- Orléans Val de Loire Technopole / LAB'IA Loire Valley - Centre de Ressources partagées autour de la Donnée (OVLT) (45)

L'acquisition de données massives de santé soulève des questions quant à leur structuration et leur exploitation pour optimiser la médecine de précision. Alors que le recours à l'Intelligence Artificielle (IA) apparaît indispensable pour répondre à cette problématique, la constatation de richesses régionales performantes mais dispersées motive la mise en place d'un projet collaboratif autour de cette thématique. Le présent projet vise à fédérer des acteurs académiques et industriels pour valoriser des données de santé par l'IA afin de développer des algorithmes de prédiction du diagnostic, du pronostic et d'aide à la décision thérapeutique. Le CHRU de Tours dispose d'atouts majeurs que sont :

- une expertise clinique et de recherche sur 2 axes identifiés d'excellence : « Neuropsychiatrie et innovations technologiques » et « Infectiologie » reposant entre autres sur les unités U1253 et U1100,
- un entrepôt de données clinicobiologiques.

Ce projet de 3 ans permet de combiner les expertises cliniques et de recherche du CHRU et des unités U1253 et U1100, les compétences complémentaires en IA du LIFAT et du LIFO, avec le support expert du LAB'IA et d'ATOS, afin d'unir les forces pour lever les verrous technologiques et scientifiques d'optimisation des données de santé par l'IA en vue d'une amélioration des soins.



PEPS

Expositions environnementales des perturbateurs endocriniens et stratégie de protection par les polyphénols

❖ **Coordinateur de Projet**

Pascal FROMENT

Institut national de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – Centre recherche Tours (INRAE)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 209 K€ (coût total prévu : 556 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Nanomédicaments et Nanosondes EA 6295 (Université de Tours)

❖ **Partenaires non académiques**

- Data Science Consulting (DCID) (45)
- SuperFruit Loire Valley (45)
- CDHRC Saint Cyr en Val (45)
- Pôle santé Léonard de Vinci (37)

La qualité de l'environnement est actuellement reconnue comme un des déterminants de la santé humaine et animale incluant la fertilité. Au niveau régional, plusieurs projets ont permis l'obtention de données sur des contaminations environnementales au niveau de l'eau, de l'air et du sol. Dans le projet PEPS, une application graphique sera développée pour agréger ces données de diverses provenances (air, eau, sol), pour localiser les zones qui présenteraient un niveau d'exposition en perturbateurs endocriniens (PE) plus important et ainsi mieux cerner les PE, ce qui permettra de mieux s'en protéger. Par ailleurs, sera étudiée une stratégie basée sur l'utilisation de polyphénols issus de la biologie végétale, tolérée dans l'alimentation animale et humaine afin de limiter les effets négatifs des PE. Ces polyphénols sont hautement représentés dans des « superfruits » qui renforcent les défenses cellulaires et sont capables de contrecarrer les effets néfastes des PE. Ces molécules seront testées *in vitro* sur des cellules ovariennes humaines et *in vivo* chez la souris en augmentant leur durée de vie à l'aide d'encapsulation des principes actifs. Enfin, de nouveaux procédés d'horticulture seront développés pour enrichir ces espèces végétales en principes actifs en se basant sur des procédés d'agroécologie.



PIPPAEF

Penser l'Insertion Professionnelle de Publics Allophones en Formation

❖ **Coordinatrice de Projet**

Joanna LORILLEUX

Université de Tours

Dynamiques et enjeux de la diversité linguistique et culturelle (DYNADIV)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 190 K€ (coût total prévu : 312 K€)

❖ **Partenaires non académiques**

- Chambre des métiers et de l'artisanat de la Région Centre (CMARC)(45)
- Campus d'excellence PatMAT (45)

Certaines branches professionnelles peinent à recruter des personnels formés dans un contexte d'évolutions des métiers du patrimoine, des métiers d'art, du patrimoine et du tourisme en région Centre Val de Loire. Par ailleurs, depuis 2016, les centres de formation voient venir à eux de nouveaux profils d'apprentis, immigrants allophones, auxquels les employeurs n'ont pas toujours coutume de faire appel. Ces mutations des métiers et des publics en apprentissage tendent à rendre plus difficiles les conditions d'employabilité dans ces champs. La barrière de la langue, les différences culturelles sont souvent mises en avant comme faisant obstacle à l'employabilité des personnes, et ce, d'autant plus que les différents acteurs (formateurs, employeurs, prescripteurs) ne sont pas toujours familiers des enjeux liés à la diversité linguistique et culturelle. La mise en synergie des acteurs de l'emploi et de la formation et de chercheurs spécialistes des questions d'appropriation linguistique en situation professionnelle et de migration permettra d'identifier les freins et leviers à l'employabilité des publics allophones afin de favoriser une insertion professionnelle et sociale durables.



POSEID'EAUX

Perturbateurs endocriniens suivis par des capteurs électrochimiques imprimés dans les eaux

❖ Coordinatrice de Projet
Bérengère CLAUDE
Université d'Orléans - Institut de Chimie Organique et Analytique (ICOA)

❖ Durée / Coût
3 ans - subvention Région : 210 K€ (coût total prévu : 524 K€)

- ❖ Partenaires académiques
- Interface, Confinement, Matériaux, Nanostructures (ICMN - CNRS - Université d'Orléans)
- ❖ Partenaire non académique
- DSA Technologies (45)

L'activité humaine entraîne la dissémination de polluants dans l'environnement, notamment celle de composés de type "perturbateurs endocriniens" (PE) ayant un impact sur l'activité hormonale des organismes vivants. La prise de conscience d'une relation étroite entre l'environnement et la santé est favorable au développement d'outils de détection en temps réel des polluants présents dans les milieux aquatiques.

Le projet POSEID'EAUX vise la mise au point d'un capteur pour la détection in-situ et en temps réel du Triclosan et du Triclocarban, deux polluants émergents supposés PE issus des industries cosmétiques et pharmaceutiques, bien implantées dans la Région Centre Val de Loire. Ces molécules aux propriétés biocides sont incorporées à de faibles teneurs dans des formulations d'hygiène ou de soin. Elles se retrouvent ainsi dans les eaux usées et font l'objet de vigilance.

Dans ce projet, l'ICOA et l'ICMN souhaitent élaborer des électrodes sérigraphiées dont l'encre sera formulée à partir de microbilles hybrides "polymères à empreintes moléculaires (MIP) / carbone" capables de capturer spécifiquement les polluants et de conduire le courant. Afin de minimiser dès la conception du capteur les impacts environnementaux, une voie d'élaboration par micro fluidique des microbilles de MIP, très économe en réactifs, a été choisie.

La société DSA Technologie assurera l'adaptation technologique du capteur nécessaire à son déploiement sur site. Enfin, le capteur sera associé à des tests mesurant l'impact du Triclosan sur l'activité endocrinienne de larves aquatiques (Société Watchfrog)



REPINSEB

Répulsifs et insecticides - Synthèse et évaluation biologique

❖ Coordinatrice de Projet
Isabelle GILLAIZEAU
Université d'Orléans - Institut de Chimie Organique et Analytique (ICOA)

❖ Durée / Coût
3 ans - subvention Région : 694 K€ (coût total prévu : 210 K€)

- ❖ Partenaires académiques
- Laboratoire de Biologie des Ligneux et des Grandes Cultures (LBLGC - Université d'Orléans)
 - VALLOREM (45)
- ❖ Partenaire non académique
- Orgapharm AXYNTIS (45)

Pour garantir le progrès vers la durabilité, l'industrie d'horticulture et agrochimique de la région CVL est à ce jour confrontée à plusieurs défis majeurs. La perception de la population nationale, l'évolution des besoins des producteurs et des exigences réglementaires en constante évolution entraîne une situation contrastée aboutissant au retrait du marché de diverses substances actives anciennement utilisées.

Aujourd'hui, en France, très peu de substances actives sont disponibles pour la lutte antivectorielle. Par conséquent, il est nécessaire de développer de nouveaux produits acaricides ou insecticides susceptibles d'offrir une meilleure efficacité, une plus grande sélectivité et des profils environnementaux favorables en protégeant les organismes non ciblés.

Les stratégies permettant d'atteindre ces objectifs sont la recherche de composés doués de nouveaux modes d'action, ou la découverte de nouvelles molécules actives sur des sites biologiques pertinents et présentant des propriétés permettant de contourner la résistance des espèces nuisibles.

Dans ce contexte, au sein du projet RepInSEB, nous envisageons d'obtenir et d'étudier des produits qui répondent à ces exigences. Les travaux préliminaires réalisés par les équipes du consortium RepInSEB ont permis d'identifier une première génération de molécules intéressantes. Sur cette base, de nouveaux composés seront préparés/évalués sur des modèles arthropodes nuisibles en agriculture et vecteurs de maladies humaines/animales. Une étude éco-sociétale sera également menée sur la viabilité et la perception du problème



REVIVIFI

Réduire l'utilisation et les effets du cuivre dans la filière vitivinicole

❖ **Coordinateur de Projet**

Domenico MORABITO

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

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 210 K€ (coût total prévu : 563 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Biomolécules et Biotechnologies Végétales (EA 20106 BBV)
- Interfaces Confinement Matériaux et Nanostructures (ICMN - CNRS – Université d'Orléans)
- Institut de chimie Organique et Analytique (ICOA - Université d'Orléans – CNRS)
- Laboratoire d'économie d'Orléans (LEO - Université d'Orléans – CNRS)
-

❖ **Partenaires non académiques**

- Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV) (37)
- Lycée Professionnel Agricole d'Amboise (LPA) (37)
- Centre Sciences (CS) (45)

L'utilisation en viticulture de la bouillie bordelaise et de produits phytosanitaires organiques pour lutter contre les maladies de la vigne a entraîné l'accumulation de fortes quantités de polluants dans les sols viticoles. Ces traitements à base principalement de cuivre sont utilisés en agricultures biologique, raisonnée ou conventionnelle. Bien que les quantités appliquées aient diminué, les concentrations en cuivre et résidus phytosanitaires que l'on trouve dans ces sols restent importantes. Cette pollution se retrouve dispersée dans l'environnement lors du lessivage par les pluies.

Il est donc nécessaire de proposer des alternatives à l'utilisation du cuivre et des produits phytosanitaires qui représentent un danger pour le vignoble, pour les organismes vivants du sol ainsi que pour notre ressource en eau. La réduction des effets des produits phytosanitaires sur l'environnement est un enjeu important pour notre société et un point majeur du Grenelle de l'environnement et de la politique santé et environnement de la Région Centre-Val de Loire.

Le projet REVIVIFI vise à valoriser et utiliser les co-produits biosourcés de la viticulture (sarments, marc et pépins de raisin), transformés par pyrolyse en

- (i) amendements carbonés qui serviront à stabiliser le cuivre présent dans les sols viticoles et ainsi permettre d'augmenter la qualité biologique et physico-chimique des sols et en
- (ii) bio huiles co-produits de la pyrolyse qui seront testées pour leurs activités antifongiques contre le mildiou. Cela permettra, de diminuer l'utilisation du cuivre en viticulture et contribuera à la mise en place de pratiques agricoles durables à partir d'une économie circulaire. Infine, cela préservera la qualité de notre ressource en eau dans une perspective mondiale de changement climatique.



SOLANAE

Mettre en œuvre la transition agro-écologique en Région Centre Val de Loire - Du sol à l'animal

❖ **Coordinatrice de Projet**

Frédérique ANGEVIN

Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – Centre Recherche Tours (INRAE)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 200 K€ (coût total prévu : 1091 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- UE PAO (INRAE)
- UE PR3R (INRAE)
- Laboratoire d'économie d'Orléans (LEO - Université d'Orléans)
- Centre d'étude sur le développement des Territoires et l'Environnement (CEDETE - Université d'Orléans)

❖ **Partenaires non académiques**

- Chambre régionale d'agriculture Centre Val de Loire (CRA) (45)
- Arvalis institut du végétal (18)
- Etablissements Chesneau (37)
- Pôle de compétitivité VEGEPOLYS Valley (45)
- Pôle de compétitivité DREAM (45)

La transition agroécologique (TAE) repose sur différents leviers qu'il convient de combiner dans des systèmes innovants. En assurer la réussite demande de pouvoir accéder à de nouvelles compétences (choix des espèces de diversification, optimisation de la gestion de l'eau, ...), à des référentiels et méthodes adaptés au contexte de production (sol, climat local, pratiques agricoles). En complément, il faut réaliser des évaluations économiques et des analyses de risques nécessaires à l'appropriation et la mise en œuvre chez les agriculteurs.

L'objectif du projet SOLANAE est de produire des références technico-socio-économiques territorialisées sur la mise en œuvre de nouvelles pratiques agroécologiques : évaluation des services en lien avec les sols (notamment en situation irriguée), développement et calcul d'indicateurs pour faciliter la transition.

Ces travaux permettront de constituer, au niveau de la R&D régionale, une communauté de compétences pour faciliter la mise en œuvre opérationnelle de la TAE, en fournissant des recommandations, des outils et des modules de formation. Les expérimentations en agroécologie sur les sites INRAE (Bourges, Nouzilly) ainsi que les essais menés chez des agriculteurs par les autres partenaires du projet préfigurent ainsi le développement d'un AgroLiving Lab de la TAE en Région Centre-Val de Loire.



SSESAR

Sound of Sediments in Sandy Rivers

❖ **Coordinateur de Projet**

Stéphane RODRIGUES

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

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 203 K€ (coût total prévu : 325 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Centre d'Expertise et de Transfert de l'Université Elmis Ingénieries (CETU – Université de Tours)
- Géohydrosystèmes Continentaux (GÉHCO - Université de Tours)
- Groupe de Recherche En Matériaux, Microélectronique, Acoustique et Nanotechnologies (GREMAN - Université de Tours – CNRS – INSA)
- Institut des Sciences de la Terre (ISTO - CNRS – Université d'Orléans)

❖ **Partenaires non académiques**

- Ginger BRUGEAP (37)
- CEREMA Normandie-Centre (41)
- EDF Centre Nucléaire de Production d'Electricité Chinon (EDF CNPE) (37)
- Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels (FCEN) (45)
- Loiret nature environnement – Réserve naturelle de Saint-Mesmin (RNN26) (45)
- Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Centre-Val de Loire (DREAL CVL) (45)

La gestion des sédiments des cours d'eau conditionne leur biodiversité et les risques associés (inondation, érosion, stabilité ponts/digues, recul du trait de côte, ...). Elle passe par la connaissance des flux de sédiments dans ces systèmes majeurs pour les sociétés humaines. Ce point demeure un verrou scientifique et technique pour la communauté internationale, spécifiquement pour les grands cours d'eau. Grâce au développement d'outils innovants, le son émis par les sédiments lors de leur transport sur le fond peut être mesuré et exploité pour quantifier les flux de particules aux échelles globales et locales.

Sur la base et dans la continuité de travaux de thèses soutenus récemment, le projet SSESAR vise l'optimisation de la quantification de la charge de fond des cours d'eau du bassin de la Loire en vue d'une meilleure gestion de leur dynamique hydraulique, morphologique et écologique.

Le projet repose sur trois axes de recherche s'attachant à l'analyse longitudinale des flux à l'échelle des bassins versants, la cartographie locale du processus hydro sédimentaire et l'affinement métrologique des techniques d'acoustique environnementale les plus récentes.



THERASEP

Sclérose en plaques : recherche de biomarqueurs et innovation thérapeutique

❖ **Coordinatrice de Projet**

Séverine MORISSET-LOPEZ

Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)

Centre de Biophysique Moléculaire (CBM ORLEANS)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 569 K€ (coût total prévu : 205 K€)

❖ **Partenaires académiques**

- Institut de Chimie Organique et Analytique (ICOA - Université d'Orléans)
- Centre Hospitalier Régional d'Orléans (CHRO)

❖ **Partenaire non académique**

- NB PHARMATOX (45)

Ce projet collaboratif alliant l'ICOA, le CBM et le CHRO vise à étudier l'intérêt d'un récepteur de la sérotonine comme nouvelle cible thérapeutique pour le traitement de la sclérose en plaques (SEP), une maladie liée à une dysfonction du système immunitaire qui entraîne des lésions cérébrales et provoque des perturbations motrices, sensibles et cognitives. Si des traitements existent pour ralentir la maladie, il n'existe pas de traitement curatif. Le récepteur d'intérêt déjà impliqué dans d'autres maladies inflammatoires chroniques est présent sur les cellules immunitaires et cérébrales (neurones, cellules gliales). Les résultats préliminaires montrent qu'une molécule au profil pharmacologique inédit, ciblant ce récepteur est capable de réduire les signes cliniques et pathologiques dans un modèle animal de la SEP. Son effet sur l'expression et l'activité du récepteur, son rôle immunorégulateur ainsi que son activité sur les déficits cognitifs associés à la maladie seront évalués. Une approche transversale alliant les études moléculaires et cellulaires, en passant par des modèles animaux jusqu'à la caractérisation de biomarqueurs chez des patients SEP sera mise en place dans le cadre du projet.



TRANSPARENCE

Optimisation de la transparence de détecteurs de particules en SiC par gravure électrochimique

❖ Coordinateur de Projet

Jérôme BILLOUE

Université de Tours - Groupe de Recherche En Matériaux, Microélectronique, Acoustique et Nanotechnologies (GREMAN)

❖ Durée / Coût

2 ans - subvention Région : 168 K€ (coût total prévu : 410 K€)

❖ Partenaire académique

- Interfaces, Confinement, Matériaux et Nanostructures (ICMN - Université d'Orléans)

❖ Partenaire non académique

- SiClade Technologies (37)

TRANSPARENCE poursuit comme objectif principal d'améliorer la transparence de détecteurs de particules innovants développés par la société SiClade Technologies. Ces dispositifs à base de carbure de silicium (SiC) possèdent des qualités tout à fait particulières, à savoir une réponse extrêmement rapide et une résistance élevée aux conditions de rayonnement extrêmes. Outre le domaine du nucléaire ou du spatial, la technologie proposée se positionne comme la seule alternative à la radiothérapie innovante à système "flashes" et au marché qui l'accompagne. Cette méthode de thérapie, au stade final de développement avant sa mise sur le marché, nécessite un moyen de lecture du faisceau associé ultra-rapide, fiable, à durée de vie élevée mais également présentant une faible interaction avec le faisceau à mesurer (transparence élevée). A ce titre, SiClade Technologies, dont une agence spécifiquement dédiée à la technologie semi-conducteur est implantée en région CVL depuis 2021, souhaite s'associer avec le GREMAN et l'ICMN sur ce projet et ainsi bénéficier du savoir-faire développé par ces laboratoires. Le GREMAN aura ainsi en charge de valoriser un brevet commun de l'UT, du CNRS et d'Aix-Marseille Univ. déposé en 2021 et mettant en œuvre la réalisation de SiC poreux au sein des dispositifs. La maîtrise de cette brique technologique permettrait ainsi d'offrir à ces capteurs la dernière propriété nécessaire à leur introduction sur le marché : la transparence. L'ICMN apportera son expertise sur la réalisation de membranes polymères permettant la localisation du SiC poreux et sur la caractérisation du matériau.



VALBIOSYN-TMC

Valorisation de biogaz et syngas à l'aide de tamis moléculaires carbonés et de procédés innovants

❖ **Coordinateur de Projet**

Sébastien SCHAEFER

Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)

Interfaces Confinement Matériaux et Nanostructures (ICMN)

❖ **Durée / Coût**

3 ans - subvention Région : 205 K€ (coût total prévu : 551 K€)

❖ **Partenaire académique**

- Institut Combustion Aérothermique, Environnement (ICARE – CNRS – Université d'Orléans)
- Physico-Chimie des Matériaux et des Electrolytes pour l'Energie (PCM2E - Université de Tours)

❖ **Partenaires non académiques**

- Sas Gatinais Biogaz (45)
- BGB (45)
- Sarl SCANPLAN (45)

Le projet ValBioSyn-TMC ambitionne de développer de nouveaux matériaux carbonés à porosité contrôlée (tamis moléculaires) à base de biomasse pour la séparation et la purification du biogaz (pour obtenir du biométhane) et du syngas (gazéification dans un gazéifieur du digestat, résidu de méthanisation, en vue d'obtenir de l'hydrogène). La gazéification du digestat et du mélange digestat-biomasse utilisera le CO₂ comme oxydant, ce qui permet de valoriser le CO₂ issu de la purification du biogaz. Deux autres voies de valorisation du CO₂ seront étudiées dans ce projet :

- i) l'électroréduction du CO₂ (obtention de molécules d'intérêt énergétique dont le méthane)
- ii) la méthanation qui associe du CO₂ et de l'hydrogène pour former du méthane.

L'objectif visé avec ces nouveaux matériaux innovants, basés sur des processus mobilisant des phénomènes d'adsorption sélective des molécules indésirables dans les gaz finaux, est d'obtenir des gaz de puretés supérieures aux gaz purifiés à l'aide des dispositifs actuels de type PSA. Ces matériaux carbonés seront agencés dans des colonnes au sein d'un réacteur, concept technologique du démonstrateur qui sera réalisé en collaboration avec la société SCANPLAN. Des essais de purification de gaz seront conduits en laboratoire sur du biogaz fourni par les sociétés partenaires : GATINAIS BIOGAZ SAS et BGB et le démonstrateur sera testé au sein des unités de méthanisation de ces partenaires.

**APPELS A PROJETS
D'INTERET REGIONAL
2022**

ANNEXES

Ventilation des projets selon leurs thématiques scientifiques

Energie – Matériaux – Système Terre- Espace

BIOSEPUR
CLEBER2
MOVE
POSEID'EAUX

SSESAR
TRANSPARENCE
VALBIOSYN-TMC

Chimie Thérapeutique – Organisation Moléculaire du Vivant - Cosmétosciences

OPTIFLUX
REPLNSEB
THERASEP

REPINSEB

Modélisation – Numérique - Société

CATHETERBOT
CHOISIR
CLEBER2

OPTIMEDIAS
PIPPAEF

Cerveau-Imagerie-Psychiatrie

IMANIR
OPTIMEDIAS
THERASEP

Patrimoines Naturels et Culturels

FUTUROCHENE
MOVE
PIPPAEF

Infectiologie - One Health

OPTIMEDIAS

Transitions agro-écologiques - biodiversité

BIOSEXFLY
PEPS
REVIVIFI
SOLONAE

Etablissements bénéficiaires des subventions de la Région

- **Université d'Orléans**

CHOISIR
CLEBER2
FUTUROCHENE
IMANIR
BIOSEPUR
SOLANAE

OPTIFLUX
POSEID'EAUX
REPINSEB
REVIVIFI
SSESAR
THERASEP
VALBIOSYN-TMC

- **Université de Tours**

PIPPAEF
SSESAR
TRANSPARENCE
REPINSEB

IMANIR
OPTIMEDIAS
PEPS
REVIVIFI

- **INRAE**

PEPS
SOLANAE
BIOSEFLY

FUTUROCHENE
REVIVIFI

- **CNRS**

BIOSEPUR
BIOSEFLY
CLEBER2
IMANIR
POSEID'EAUX
REVIVIFI
TRANSPARENCE

OPTIFLUX
THERASEP
VALBIOSYN-TMC
FUTUROCHENE
OPTIFLUX
SSESAR

- **BRGM**

MOVE
BIOSEPUR

- **CHRU TOURS**

OPTIMEDIAS
BIOSEFLY

- **INSA**

CATHETERBOT
INSA
SSESAR
CHOISIR
CLEBER2
TRANSPARENCE

- **INSERM**

OPTIMEDIAS

Liste des Partenaires non académiques

Nom du Partenaire	Projet
ARVALIS Institut du Végétal	SOLANAE
ATCOM Télémétrie	CLEBER2
ATOS 45	OPTIMEDIAS
BGB	VALBIOSYN-TMC
PATMAT Campus d'excellence Patrimoine, Métiers d'Art et Tourisme	PIPPAEF
CDHRC Comité de Développement Horticole de la Région Centre	PEPS
CEERMA Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, la Mobilité et l'Aménagement	SSESAR
CAC Chambre d'Agriculture du Cher	BIOSEPUR
CMARCVL Chambre des Métiers et de l'Artisanat de Région Centre Val de Loire	PIPPAEF
CNFP Centre National de Formation Professionnel	FUTUROCHENE
CRACVL Chambre Régionale d'Agriculture Centre Val de Loire	SOLANAE
CS45 Centre Sciences	BIOSEFLY REVIVIFI
DCID Data Science Consulting	PEPS
DREAL CVL Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement du Logement Centre Val de Loire	SSESAR
DREAM	SOLANAE
DSA Technologies	POSEID'EAUX
EDF CNPE Electricité de France Centrale Nucléaire de Production d'Electricité	SSESAR
EFJM Etanchéité et Frottement Jean Massot	CLEBER2
Etablissements CHESNEAU	SOLANAE
EVERFLY	BIOSEFLY
FCEN Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels	SSESAR
FIBOIS	FUTUROCHENE
GINGER BURGEAP	SSESAR
IEHCA- Institut Européen d'Histoire et des Cultures de l'Alimentation	BIOSEFLY
IFV Institut Français de la Vigne et du Vin	FUTUROCHENE MOVE
JACOBI Carbons France	BIOSEPUR

LNE RNN26 Loiret Nature Environnement	SSESAR
Lycée Professionnel Agricole d'Amboise	REVIVIFI
MECASUP SARL	CATHETERBOT
NB PHARMATOX	THERASEP

ONF Office National des Forêts	CHOISIR FUTUROCHENE
ORGAPHARM AXYNTIS	OPTIFLUX REPINSEB
OM Orléans Métropole	BIOSEPUR CHOISIR
OVL Orléans Val de Loire Technopole	OPTIMEDIAS
Pôle Santé Léonard de Vinci	PEPS
SCANPLAN SARL	VALBIOSYN-TMC
SICLADE TECHNOLOGIES	TRANSPARENCE
SUPERFRUIT Loire Valley	PEPS
Tonnellerie RADOUX	FUTUROCHENE
VEGEPOLYS Valley	SOLONAE
VIEWAVES	IMANIR
3ZA INTECH	CHOISIR

